

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет
Кафедра Економіки будівництва
(назва кафедри)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

на тему:

Економічна ефективність енергозберігаючих заходів
будівництва житла

Гао Юй

(прізвище, ім'я та по батькові студента повністю)

Київ 2023 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **Будівельний**

Кафедра: економіки будівництва

Освітній рівень: магістр за освітньо-професійною програмою

Галузь знань: 05 – «Соціальні та поведінкові науки»

Спеціальність: 051 – «Економіка»

Освітньо-професійна програма : «Економіка підприємства»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан будівельного факультету

Г.М. Іванченко

«___» _____ 2023 року

**З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

Гао Юй

(прізвище, ім'я та по батькові студента)

1. Тема роботи: Економічна ефективність енергозберігаючих заходів будівництва житла

затверджена наказом ректора КНУБА № _____ від «___» _____ 2023 року.

2. Керівник роботи

д.е.н., проф. Беленкова Ольга Юріївна

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

3. Строк подання студентом роботи до захисту _____

4. Вихідні дані: _____

5. Календарний план виконання роботи:

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Розділ 1.	
Розділ 2.	
Розділ 3.	
Остаточне оформлення роботи	
Перевірка роботи на плагіат	
Попередній захист роботи на кафедрі	
Направлення роботи на рецензування	

6. Консультанти розділів дипломної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		дата	підпис
Вступ			
Розділ 1.			
Розділ 2.			
Розділ 3.			
Висновки			

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

п/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Термін виконання етапів дипломної роботи		Примітка
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання	
	Опрацювання літератури та розробка плану дипломної роботи			
	Підготовка Розділу 1 дипломної роботи			
	Підготовка Розділу 2 дипломної роботи			
	Підготовка Розділу 3 дипломної роботи			
	Подання дипломної роботи на кафедру			
	Попередній захист роботи на кафедрі			
	Державна атестація			

7. Дата видачі завдання _____

Зав. кафедри _____
(підпис)

Сергій СТЕЦЕНКО
(прізвище та ініціали)

Керівник _____
(підпис)

Ольга БЄЛЕНКОВА
(прізвище та ініціали)

Студент _____
(підпис)

Гао Юй
(прізвище та ініціали)

РЕЗЮМЕ (summary)		<i>Гао Юй</i>	
до атестаційної випускної роботи студента:			
Назва ВНЗ	Київський національний університет будівництва і архітектури		
Тема	Економічна ефективність енергозберігаючих заходів будівництва житла		
Освітній ступень	Магістр за освітньо-професійною програмою навчання		
Факультет	Будівельний		
Кафедра	Економіки будівництва		
Спеціальність	051 «Економіка»		
Спеціалізація	«Економіка підприємства» гр. ЕП-22		
Керівник	Беленкова О.Ю.		
Обсяг роботи:	пояснювальна записка, стор.	розділів	креслень формату А1
	161	3	
Розділ 1:	<p>ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В ЖИТЛОВОМУ БУДІВНИЦТВІ.</p> <p>1.1. Сталий розвиток як провідний вектор розвитку українських підприємств.</p> <p>1.2. Роль девелоперських компаній в запровадженні принципів сталого розвитку.</p> <p>1.3. Методи і моделі оцінювання рівня запровадження принципів сталого розвитку у діяльність компаній будівельного сектору.</p>		
Розділ 2:	<p>АНАЛІЗ ВАРІАНТІВ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО БУДІВНИЦТВА</p> <p>2.1. Світовий досвід енергоефективного будівництва.</p> <p>2.2. Матеріали і рішення для енергоефективного будівництва.</p> <p>2.3. Розрахунок вартості заходів із термомодернізації.</p>		
Розділ 3 :	<p>ШЛЯХИ ПЕРЕХОДУ УКРАЇНСЬКИХ ДЕВЕЛОПЕРСЬКИХ КОМПАНІЙ НА ЗАСАДИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ</p> <p>3.1. Програми підвищення енергоефективності житла.</p> <p>3.2. Оцінювання ефективності окремих енергозберігаючих заходів.</p> <p>3.3. Досвід КНР із підвищення енергоефективності житла.</p>		
Висновки по роботі:	<p>Робота містить комплексний аналіз економічної ефективності енергозберігаючих заходів у житловому будівництві. Висновки, зроблені за результатами цього дослідження, вносять цінний внесок у поточний дискурс щодо практик сталого будівництва, підкреслюючи економічну життєздатність інтеграції енергоефективних технологій у будівельну галузь. Оскільки глобальна увага до екологічної стійкості посилюється, результати цього дослідження служать керівництвом для зацікавлених сторін, які шукають економічно обґрунтованих та екологічно відповідальних підходів до житлового будівництва.</p>		
Ключові слова:			
Keywords:			

Укладач: _____ / Гао Юй /

Керівник: _____ / Беленкова Ольга Юріївна /
“___” _____ 2023 р.

Зміст

Вступ.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В ЖИТЛОВОМУ БУДІВНИЦТВІ.....	9
1.1. Сталий розвиток як провідний вектор розвитку українських підприємств...9	
1.2. Роль девелоперських компаній в запровадженні принципів сталого розвитку.....21	
1.3. Методи і моделі оцінювання рівня запровадження принципів сталого розвитку у діяльність компаній будівельного сектору.....36	
Висновки до розділу 1.....	49
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ВАРІАНТІВ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО БУДІВНИЦТВА ..	51
2.1. Світовий досвід енергоефективного будівництва.....	51
2.2. Матеріали і рішення для енергоефективного будівництва	64
2.3. Розрахунок вартості заходів із термомодернізації	76
Висновки до розділу 2.....	90
РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ ПЕРЕХОДУ УКРАЇНСЬКИХ ДЕВЕЛОПЕРСЬКИХ КОМПАНІЙ НА ЗАСАДИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ.....	92
3.1. Програми підвищення енергоефективності житла.....	92
3.2. Оцінювання ефективності окремих енергозберігаючих заходів	97
3.3. Досвід КНР із підвищення енергоефективності житла	105
Висновки до розділу 3.....	120
Висновки.....	122
Список використаних джерел.....	125

Вступ

Актуальність роботи. Глобальна потреба у боротьбі зі зміною клімату та скороченні споживання енергії призвела до збільшення уваги до енергоефективних заходів у різних секторах, одним із яких є житлове будівництво. Дослідження економічної ефективності енергозберігаючих заходів у житловому будівництві здійснено з метою комплексного аналізу витрат, вигод і довгострокових наслідків, пов'язаних із впровадженням таких заходів.

Оскільки світ бореться з гострою потребою у вирішенні проблеми зміни клімату та переходу до екологічних практик, будівельна галузь стає ключовим гравцем у формуванні енергоефективного майбутнього. Це підкреслює глибоку актуальність дослідження економічної ефективності енергозберігаючих заходів у житловому будівництві, визнаючи їх важливим чинником, де екологічна відповідальність перетинається з економічною життєздатністю проекту.

Необхідність обмеження викидів парникових газів і підвищення енергетичної стійкості вимагає зміни парадигми в тому, як ми задумуємо, проектуємо та будуємо наше антропогенне середовище. Житло, будучи фундаментальним компонентом цього ландшафту, є основною ареною для здійснення трансформаційних змін. Розуміння економічної ефективності енергозберігаючих заходів має першочергове значення з кількох вагомих причин.

По-перше, економічна життєздатність енергозберігаючих технологій глибоко впливає на їх широке впровадження. Це дослідження має на меті розкрити складну взаємодію між початковими інвестиційними витратами та довгостроковими операційними заощадженнями, таким чином пропонуючи розуміння фінансової доцільності інтеграції цих заходів у проекти будівництва житла. Завдяки комплексній оцінці економічного ландшафту дисертація прагне поінформувати осіб, які приймають рішення, забудовників та інвесторів про відчутні переваги та потенційні ризики, пов'язані з використанням практик сталого будівництва.

По-друге, оскільки уряди в усьому світі все частіше впроваджують політику та стимули для сприяння енергоефективності, ретельний аналіз їхнього впливу стає обов'язковим. У цій роботі детально розглядається вплив нормативно-правової бази, субсидій та стимулів на економічні обчислення заходів з енергозбереження. Таким чином, робиться внесок у поточний дискурс щодо ролі державної політики в спрямуванні будівельної галузі до сталого розвитку.

Крім того, дослідження визнає контекстуальний характер будівельних практик, наголошуючи на необхідності враховувати регіональні відмінності, кліматичні умови та типи будівель. Проводячи різноманітні тематичні дослідження, дисертація має на меті окреслити нюанси економічних наслідків заходів з енергозбереження в різних географічних і будівельних контекстах. Цей підхід не тільки покращує можливість узагальнення результатів, але й інформує про індивідуальні, конкретні локації стратегії сталого будівництва.

Нарешті, дослідження виходить за рамки традиційних економічних показників, вивчаючи ширші соціально-економічні аспекти енергоефективного житла. Досліджується потенційний вплив на вартість нерухомості, добробут мешканців і стійкість громади, тим самим підкреслюючи цілісні переваги, які виходять за рамки грошових міркувань. Таким чином, робота виступає за більш широке визначення економічної ефективності, яке враховує ширшу соціальну та екологічну цінність, створену практиками сталого житла.

Дослідження економічної ефективності енергозберігаючих заходів у житловому будівництві є не просто науковим заняттям, а прагматичним імперативом для сприяння сталому майбутньому. Розкриваючи тонкощі економічної динаміки в екологічно безпечному будівництві, це дослідження прагне стати каталізатором прийняття обґрунтованих рішень, надихнути на трансформаційні зміни в політиці та підштовхнути будівельну галузь до майбутнього, де поєднуються екологічна відповідальність та економічне процвітання.

Дослідження використовує міждисциплінарний підхід, інтегруючи інструментарій економіки будівництва, промислової і цивільної інженерії та науки про навколишнє середовище для оцінки економічної життєздатності впровадження енергозберігаючих технологій і практик у будівництві житлових будинків. Методологія дослідження передбачає поєднання тематичних досліджень, аналізу витрат і вигод та оцінки життєвого циклу для оцінки економічних наслідків на різних етапах процесу будівництва.

Ключові компоненти аналізу включають початкові витрати на інтеграцію енергозберігаючих технологій, таких як удосконалена ізоляція, енергоефективні вікна та системи відновлюваної енергії, у порівнянні з довгостроковою економією та перевагами для навколишнього середовища. У дослідженні також розглядається вплив державних стимулів, субсидій та нормативно-правової бази на загальну економічну доцільність цих заходів.

Крім того, досліджується вплив регіональних особливостей, кліматичних умов і типів будівель на економічну ефективність енергозберігаючих заходів. Вивчаючи різноманітні тематичні дослідження з різних географічних місць і будівельних контекстів, дослідження має на меті надати розуміння адаптивності та масштабованості енергоефективних рішень у різних сценаріях.

У роботі розглянуто соціально-економічні аспекти енергоефективного житла, включаючи потенційний вплив на вартість нерухомості, добробут мешканців і загальну стійкість громади. Включаючи ці параметри в аналіз, дослідження прагне запропонувати цілісну перспективу економічної ефективності енергозберігаючих заходів у житловому будівництві.

Результати роботи доповнюють наявні знання, пропонуючи практичні ідеї для політиків, будівельників та зацікавлених сторін, залучених до енергоефективного будівництва, а також рекомендацій щодо оптимізації економічної ефективності енергозберігаючих заходів у житловому будівництві, важливості збалансованого та інтегрованого підходу, який враховує як

короткострокові витрати, так і довгострокові вигоди у прагненні до більш сталого забудованого середовища.

Метою роботи є дослідження та обґрунтування теоретичних основ забезпечення економічної ефективності енергозберігаючих заходів будівництва житла.

В роботі вирішуються такі завдання:

- виявлено теоретико-методичні передумови забезпечення економічної ефективності енергозберігаючих заходів будівництва житла;
- здійснено розгляд та виявлено історичні передумови становлення енергоефективного будівництва;
- здійснено аналіз особливостей функціонування девелоперських компаній на ринку енергоефективного житла;
- проаналізовано діяльність будівельних підприємств на ринку житлового будівництва;
- виявлено тенденції розвитку ринків житлової нерухомості під час війни;
- обґрунтовано рекомендації щодо забезпечення економічної ефективності енергозберігаючих заходів будівництва житла.

Об'єктом дослідження є теоретичні підходи та практичні передумови формування стратегій девелоперських компаній, що здійснюють діяльність на ринках енергоефективного будівництва.

Предметом дослідження є методи впровадження концептуальних засад енергоефективного будівництва у стратегію девелоперських компаній.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В ЖИТЛОВОМУ БУДІВНИЦТВІ

1.1. Сталий розвиток як провідний вектор розвитку українських підприємств.

Україна, як і інші країни-члени ООН, приєдналася до глобального процесу забезпечення сталого розвитку. Для встановлення стратегічних рамок національного розвитку України на період до 2030 року на засадах принципу «Нікого не залишити осторонь» було започатковано інклюзивний процес адаптації Цілей сталого розвитку. Кожну глобальну ціль було розглянуто з урахуванням специфіки національного розвитку [22]

Сталий розвиток став глобальним імперативом, оскільки суспільства прагнуть збалансувати економічне зростання, соціальну справедливість і екологічну відповідальність. Організація Об'єднаних Націй окреслила 17 Цілей сталого розвитку (ЦСР) у своєму Порядку денному на період до 2030 року, забезпечивши комплексну основу для вирішення нагальних глобальних викликів.

17 ЦСР охоплюють широкий спектр цілей, починаючи від викорінення бідності до збереження навколишнього середовища. Ці цілі взаємопов'язані, визнаючи складну взаємодію між економічними, соціальними та екологічними факторами. Цілі включають подолання бідності та голоду, зміцнення здоров'я та добробуту, забезпечення якісної освіти, досягнення гендерної рівності та сприяння відповідальному споживанню та виробництву. Крім того, Цілі розвитку підкреслюють важливість чистої води та санітарії, доступної та чистої енергії, гідної роботи та економічного зростання, галузевих інновацій та інфраструктури, зменшення нерівності, стійких міст і громад, відповідального споживання, кліматичних дій, життя під водою, життя на суші, мир, справедливість, сильні інституції та партнерство для досягнення цілей.

Україна приєдналася до програми сталого розвитку під егідою ООН 2019 року. Серед національних цілей, визначених до 2030 року, – забезпечення доступного житла, збереження культурної та природної спадщини, зменшення забруднення, формування й використання муніципальних стратегій [12].

Нова світоглядна парадигма, на якій ґрунтується Стратегія сталого розвитку, є політичною та практичною моделлю такого розвитку всіх країн світу, який задовольняє потреби нинішнього покоління без шкоди для можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби. Ця модель орієнтована на досягнення оптимального балансу між трьома складовими розвитку – економічною, соціальною та екологічною [15].

Протягом 2016-го року в Україні було проведено низку національних та регіональних консультацій. За результатами консультацій можна зробити висновок, що національні ЦСР слугуватимуть основою для інтеграції зусиль, спрямованих на забезпечення економічного зростання, соціальної справедливості та раціонального природокористування. До процесу визначення національних ЦСР долучилося фахівці за напрямками, що відповідають тематичним сферам ЦСР, урядовці, управлінці, спеціалісти установ ООН, дипломати, науковці, економісти, демографи, медичні працівники, епідеміологи, екологи, освітяни, журналісти, підприємці, лідери недержавних організацій та інші представники громадянського суспільства [22]

Вплив цілей сталого розвитку на українські підприємства є наступним, а деякі цілі напряму залежать від діяльності підприємств.

Так, напрямок « Економічне зростання та гідна праця» (ЦСР 8 і 9), наголошує на інклюзивному та сталому економічному зростанні, гідній праці та галузевих інноваціях. Це передбачає сприяння інноваціям, підтримку малих і середніх підприємств (МСП) і забезпечення чесних трудових практик.

Відповідальне споживання та виробництво (ЦСР 12). Українським підприємствам необхідно запровадити стійкі практики, щоб мінімізувати вплив на навколишнє середовище та сприяти відповідальному споживанню. Це

включає ефективне використання ресурсів, зменшення відходів і розробку екологічно чистих продуктів.

Дії щодо клімату (ЦСР 13). Враховуючи глобальний акцент на боротьбі зі зміною клімату, українські підприємства повинні переходити на більш чисті джерела енергії, впроваджувати енергоефективні технології та сприяти зменшенню викидів вуглецю.

Зменшення нерівності (ЦСР 10). Українські підприємства повинні ставити на перше місце соціальну інклюзивність, справедливу оплату праці та рівні можливості для всіх працівників. Це допомагає подолати нерівність доходів і сприяє більш збалансованому та справедливому суспільству.

Партнерство для досягнення цілей (ЦСР 17). Співпраця має вирішальне значення для досягнення ЦСР. Українські підприємства повинні вступати в партнерство з урядом, громадянським суспільством та іншими підприємствами, щоб використовувати колективні ресурси та досвід для реалізації ініціатив сталого розвитку.

Сталі міста та громади (ЦСР 11). Урбанізація – тенденція зростання в Україні. Підприємства повинні робити внесок у створення сталих міст, сприяючи ефективній інфраструктурі, доступному житлу та екологічному міському плануванню.

Процес визначення завдань Цілей сталого розвитку та встановлення базового рівня для організації подальшого моніторингу започаткував національний дискурс щодо вимірювання суспільного прогресу у цілому та удосконалення системи національної статистики [22].

Оскільки Україна як країна-член ООН приєдналася до глобального процесу забезпечення сталого розвитку, що позначилось на змінах у підходах до стратегічного планування та визначення пріоритетів соціально-економічного розвитку України, оскільки Цілі сталого розвитку (ЦСР), які почали діяти з січня 2016 року, є універсальним комплексом цілей, завдань та індикаторів, що встановлюють кількісні орієнтири у соціальному, економічному та екологічному

вимірах сталого розвитку України, відтак всі 17 цілей ЦСР активно інтегрувались в державну політику [20].

Перехід до сталого розвитку - це процес зміни ціннісних орієнтацій багатьох людей. Визнаними міжнародними фундаментальними цінностями розвитку є свобода, рівність, солідарність, толерантність, повага до природи, спільна відповідальність. Національні цілі сталого розвитку базуються на політичних, економічних, соціальних, екологічних, моральних і культурних цінностях, властивих українському суспільству. Вони визначають спрямованість стратегії на турботу про спільне благо та захист національних інтересів України [15].

Цілі сталого розвитку забезпечують комплексну дорожню карту для вирішення глобальних викликів, і їхній вплив на українські підприємства є глибоким. Узгодження ділової практики з ЦСР не тільки сприяє глобальній стійкості, але й підвищує довгострокову життєздатність і конкурентоспроможність українських підприємств. Застосовуючи відповідальні та стійкі стратегії, бізнес в Україні може відігравати важливу роль у досягненні Порядку денного до 2030 року та сприяттє більш справедливому, процвітаючому та екологічно свідомому майбутньому.

Розуміючи важливість реалізації концепції сталого розвитку в Україні та з метою забезпечення національних інтересів України щодо сталого розвитку економіки, громадянського суспільства і держави для досягнення зростання рівня та якості життя населення, додержання конституційних прав і свобод людини і громадянина Президент України у 2019 році видав Указ «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» (№722/2019) [22].

Стратегія сталого розвитку України до 2030 року орієнтована на вектори, визначені в Стратегії сталого розвитку "Україна - 2020" [15]:

- *вектор розвитку* - забезпечення сталого розвитку країни, проведення структурних реформ, забезпечення економічного зростання екологічно невиснажливим способом, створення сприятливих умов для ведення господарської діяльності;

- *вектор безпеки* - забезпечення безпеки держави, бізнесу та громадян, захищеності інвестицій та приватної власності, забезпечення миру і захисту кордонів, чесного та неупередженого правосуддя, невідкладне проведення очищення влади на всіх рівнях та забезпечення впровадження ефективних механізмів протидії корупції. Пріоритетом є безпека життя та здоров'я людини, що неможливо без ефективної системи охорони громадського здоров'я, надання належних медичних послуг, захищеності соціально вразливих верств населення, безпечного стану довкілля і доступу до якісної питної води й санітарії, безпечних і якісних харчових продуктів та промислових товарів;

- *вектор відповідальності* - забезпечення гарантій кожному громадянину, незалежно від раси, кольору шкіри, політичних, релігійних та інших переконань, статі, етнічного та соціального походження, майнового стану, місця проживання, мовних або інших ознак, мати доступ до високоякісної освіти, системи охорони здоров'я та інших послуг в державному та приватному секторах;

- *вектор гордості* - забезпечення взаємної поваги та толерантності в суспільстві, гордості за власну державу, її історію, культуру, науку, спорт.

Як зазначається у роботі [20]: «Війна вимагатиме перегляду пріоритетів розвитку для досягнення ЦСР. І хоча за часи адаптації ЦСР в Україні 42,6% ресурсів спрямовувались на реалізацію 16-ї цілі ЦСР – «Мир, справедливість та сильні інститути», вже нині стає зрозумілим, що інтерпретацію завдань (для України їх визначено дев'ять) в рамках даної цілі слід суттєво змінити. Ціль 1 «Подолання бідності» тепер стане ключовим завданням суспільного розвитку, на реалізацію якої дотепер спрямовувалось лише 0,7% ресурсів. Так само в умовах зруйнованої інфраструктури нагальним стає ЦСР 6 «Чиста вода та належні санітарні умови», яка охоплює забезпечення наявності та сталого управління водними ресурсами та санітарією (дотепер 3,3% ресурсів). ЦСР 9 «Промисловість, інновації та інфраструктура» має особливу роль у забезпеченні прогресу в досягненні всіх ЦСР, створюючи передумови для зростання доданої вартості та ВВП (нині 1,2% ресурсів). Ціль 8 «Гідна праця та економічне зростання» (4,6% ресурсів) набуває першочергового значення для повернення

українських біженців. Війна змусить не тільки переглянути пріоритети, але і уникнути декларативних заяв, замінивши їх нагальними задачами. Тим паче, що «вектор відповідальності» вже докорінним чином змінюється. Словесна орієнтація на людину характерна для будь яких політичних документів в усьому світі, не тільки популістичних. Для України, яка має на сьогодні вже 12 млн вимушено переміщених осіб, з яких 3,5 млн опинилися за кордоном, і ще стільки ж можуть опинитися там же, це стало дуже конкретною вимогою. Те ж саме стосується і Державної стратегії регіонального розвитку на 2021-2027 роки, яка є основним планувальним документом для реалізації секторальних стратегій розвитку, координації державної політики у різних сферах».

Підтримуючи проголошені резолюцією Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй від 25 вересня 2015 року № 70/1 глобальні цілі сталого розвитку до 2030 року та результати їх адаптації з урахуванням специфіки розвитку України, викладені у Національній доповіді «Цілі сталого розвитку: Україна», було поставлено завдання забезпечувати дотримання 17 Цілей сталого розвитку України на період до 2030 року [22]:

- 1) подолання бідності;
- 2) подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства;
- 3) забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці;
- 4) забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх;
- 5) забезпечення гендерної рівності, розширення прав і можливостей усіх жінок та дівчат;
- 6) забезпечення доступності та сталого управління водними ресурсами та санітарією;
- 7) забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії для всіх;

- 8) сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх;
- 9) створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям;
- 10) скорочення нерівності;
- 11) забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст, інших населених пунктів;
- 12) забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва;
- 13) вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та її наслідками;
- 14) збереження та раціональне використання океанів, морів і морських ресурсів в інтересах сталого розвитку;
- 15) захист та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення і повернення назад (розвертання) процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття;
- 16) сприяння побудові миролюбного и відкритого суспільства в інтересах сталого розвитку, забезпечення доступу до правосуддя для всіх і створення ефективних, підзвітних та заснованих на широкій участі інституцій на всіх рівнях;
- 17) зміцнення засобів здійснення й активізація роботи в рамках глобального партнерства в інтересах сталого розвитку.

Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року стали орієнтирами для розроблення проектів прогностичних і програмних документів, проектів нормативно-правових актів з метою забезпечення збалансованості економічного, соціального та екологічного вимірів сталого розвитку України [22].



Рис.1. «Весільний торт» Цілей сталого розвитку (екологічні, соціальні та економічні цілі) []

Прийняті через два тижні після початку війни рішення уряду свідчать про його здатність на швидкі і радикальні дії. Заяви про перехід на модель «воєнної економіки» підтверджуються нормативно-правовими актами: питання наповнення бюджету успішно вирішено за рахунок емісії (заплановано випуск військових облігацій на суму 400 млрд грн (26% видатків бюджету 2022 року, 10% ВВП); за рахунок зовнішніх запозичень і пакетів допомоги буде забезпечено макроекономічну стабільність; запущена програма кредитування під 0% для МСП; почалася допомога релокації підприємств зі східних в західні регіони; знижено податки на пальне; різко скорочена кількість регулюючих документів (в 30 разів); почато компенсації при втраті робочих місць і виплата допомоги вимушеним переселенцям; безпрецедентне рішення – відміна на військовий період ПДВ і введення податку з обороту. [20]

Концепція сталого розвитку, викладена в Порядку денному Організації Об'єднаних Націй на період до 2030 року та її 17 цілях сталого розвитку (ЦСР), є глобальним зобов'язанням вирішувати взаємопов'язані проблеми, забезпечуючи при цьому добробут нинішнього та майбутніх поколінь. На жаль,

війна, яка триває в Україні, стала серйозною перешкодою для досягнення цих цілей. При цьому виникають нові виклики та можливості досягнення цілей сталого розвитку в складних і непростих обставинах війни.

Війна змінила цілепокладання економічної стратегії держави на післявоєнний період: якщо ключовою складовою потенціалу країни визнати її працездатне населення, тоді задача повернення українців (гарантуючи безпеку життя та здоров'я людини), які в пошуку безпечних для проживання місць покинули батьківщину, має визнаватись за пріоритетну [20]

Значними воєнними викликами стали:

1. Гуманітарна криза та ціль 1 «Ні бідності». Війна в Україні призвела до переміщення мільйонів людей, що призвело до гуманітарної кризи. Досягнення Цілі 1, яка спрямована на викорінення бідності, стає надзвичайно складним, коли основні потреби значної частини населення знаходяться під загрозою через конфлікт.
2. Ціль 2 «Нуль голоду та продовольча безпека». Війна порушує сільськогосподарську діяльність, витісняє фермерів, призводить до непридатності сільськогосподарських земель, призводить до нестачі продовольства. Ціль 2 стає важкодосяжною в умовах, коли доступ до їжі перешкоджає конфлікту, що впливає на харчування та добробут населення.
3. Ціль 3 «Гарне здоров'я та благополуччя». Війна створює величезне навантаження на системи охорони здоров'я, що ускладнює забезпечення доброго здоров'я та добробуту (ціль 3) для населення. Доступ до медичних закладів, вакцинації та медичних послуг може бути порушений або обмежений.
4. Інфраструктура та ціль 9 «Промисловість, інновації та інфраструктура». Руйнування інфраструктури під час війни перешкоджає просуванню до Цілі 9. Відбудова промисловості, сприяння інноваціям і розвиток стійкої інфраструктури стають монументальними завданнями в умовах, зруйнованих війною.

5. Вплив на навколишнє середовище та ціль 15 «Життя на суші». Війна часто призводить до погіршення навколишнього середовища через такі фактори, як вирубка лісів, забруднення та руйнування екосистем. Досягнення Цілі 15, яка зосереджена на збереженні землі та біорізноманіття, стає проблемою.
6. Ціль 16 «Мир, справедливість і міцні інституції» Усунення основних причин конфлікту та робота над сталим миром є важливими компонентами досягнення Цілі 16. Розбудова сильних інституцій, які сприяють справедливості, верховенству права та інклюзивному врядуванню, може прокласти шлях до довгострокової стабільності.

Незважаючи на виклики, міжнародна співпраця та допомога можуть зіграти вирішальну роль у пом'якшенні впливу війни на сталий розвиток. Гуманітарна допомога, допомога розвитку та співпраця з міжнародними організаціями можуть надати допомогу та підтримати зусилля з відновлення.

При цьому хтось обговорює повоєнне економічне відновлення, покладаючись на рекомендації зовнішніх міжнародних донорів, які поки що не встигли нічого нового запропонувати, оскільки не очікували такого розвитку подій. Намагаючись утриматись в старому кліше «створення найбільш сприятливих умов для бізнесу», Україна погоджується відтворювати нав'язані ззовні сенси, які не підходили для слабкої економіки і до війни, а тепер і поготів. Хтось вже сьогодні намагається адаптуватись до нових умов господарювання й опікується релокацією існуючих підприємств, сподіваючись на те, що в Україні таки залишаться представники середнього бізнесу, здатні виступити драйвером економічної активності. Але ці активні бізнесмени чомусь масово планують своє життя поза межами батьківщини. Їхня активність кратно збільшується після повідомлень, що війна – це надовго. Хтось вже усвідомив, що позиції України в міжнародному поділі праці змінились докорінним чином, а відтак сподіватись на створення нових промислових кластерів — марна втрата часу. Хтось продовжує плекати надію, що набуттям статусу «аграрної житниці»

Україна не обмежиться і обов'язково з'являться чудодійники, які запропонують реалізувати якусь із версій «Плану Маршала» [20]

Місцеві громади часто демонструють надзвичайну стійкість у складні часи. Заохочення та підтримка місцевих ініціатив, проектів розвитку під керівництвом громади та стійких практик можуть сприяти досягненню конкретних ЦСР навіть у розпал конфлікту.

Потенційна стратегія повоєнного економічного відновлення України сприймається багатьма як чергова довгострокова програма підтримки малого і середнього підприємництва в традиційному варіанті. Втім очевидно, що без прив'язки суспільних ініціатив, підтримуваних донорською допомогою, до урядових структур, неможливо буде таку програму підготувати, а пізніше легітимізувати. А відтак і отримати скільки-небудь значуще фінансування від Заходу з пріоритетами, засобами і інститутами для втілення, реально потрібними, спрямованими на швидкий результат, а не на довгий процес. Падіння економіки на 50% і більше вимагає не децентралізованої діяльності і покладання на ініціативу підприємців, а фактично державних інвестицій, з будівництвом заводів нового типу за рахунок коштів зовнішніх партнерів. І Україна не повинна при цьому стояти з витягнутою рукою, сором'язливо опускаючи очі. Адже, за словами провідних західних політиків, Україна нині воює від імені всього світу [20]

На першому етапі (до трьох років) реалізації стратегії повоєнного економічного відновлення, яка, за логікою, має координуватись зі Стратегією сталого розвитку України до 2030 року, у роботі [20] пропонується акцентувати на проведенні безпосереднього створення з нуля виробничих циклів в рамках ланцюгів вартості дружніх до України держав. Реформи державного управління і лібералізація, якщо здійснювати їх самі по собі в умовах руйнації бюджетоформуючих підприємств та розриву ланцюгів вартості і поставок, «повиснуть», не призводячи до результату [20].

Кардинальні зміни, пов'язані з Революцією гідності та курсом на євроінтеграцію, обумовлюють можливість побудувати нову Україну на

принципах сталого розвитку, верховенства права, захисту прав людини, демократії, солідарності, належного врядування. У 2030 році Україна вбачається країною, в якій заліковані рани, спричинені воєнними діями на сході України, і яка розвивається за принципами сталого розвитку [15].

Період після закінчення війни дає можливість для комплексних зусиль з відновлення. Відбудова інфраструктури, впровадження стійких практик і впровадження принципів ЦСР можуть бути невід'ємною частиною післявоєнного відновлення.

У зв'язку із війною, Уряду однозначно доведеться внести кардинальні зміни до усіх програм, адже орієнтація на сталий розвиток у «мирному» варіанті, де основними пріоритетами є подолання нерівності і зелена економіка, переглядається навіть в заможних демократіях. Європейці і американці відчули катастрофічні наслідки енергетичної кризи, в тому числі, внаслідок санкцій, запроваджених по відношенню до росії, і тому не лише вирішили відтермінувати зелений перехід (який є основним на шляху до сталості), але й відновлюють видобуток вугілля, опікуючись станом промисловості. Ми вже не акцентуємося на тому, що рух в бік децентралізації в умовах війни та поствоєнних загроз без чіткого підпорядкування регіонів центру буде сам по собі загрозою [20].

Сталий розвиток вимагає адаптації до мінливих обставин. Інтеграція стійкості до планів розвитку, як на національному рівні, так і на рівні громади, може допомогти подолати виклики, пов'язані з конфліктом, і працювати над досягненням цілей сталого розвитку.

Хоча війна в Україні створює значні виклики для реалізації Цілей сталого розвитку, вона не позбавлена можливостей. Міжнародна підтримка, місцеві ініціативи, зусилля з постконфліктної реконструкції та відданість миру та справедливості можуть сприяти прогресу навіть у найскладніших обставинах. Шлях до сталого розвитку під час конфлікту може бути важким, але стійкість громад і відданість спільним глобальним цілям можуть прокласти шлях до більш стійкого та справедливого майбутнього для України.

1.2. Роль девелоперських компаній в запровадженні принципів сталого розвитку

Концепція *healthy building* (з англ. – «здорове» будівництво) – один зі способів підтримки балансу між людськими потребами, фінансовими показниками та навколишнім середовищем [11].

Сталий розвиток - глобальний імператив, спрямований на гармонізацію економічного зростання, соціальної справедливості та екологічної відповідальності. Девелопери, які формують навколишню забудову та створюють сприятливе для людини середовище, відіграють ключову роль у впливі на траєкторію сталого розвитку.

Сталий розвиток, за визначенням ООН, охоплює цілісний підхід до вирішення світових викликів. Це включає економічне процвітання, соціальну інклюзивність та піклування про навколишнє середовище. Цілі сталого розвитку (ЦСР) забезпечують комплексну структуру, яка підкреслює взаємозв'язок цих трьох основ, наголошуючи на необхідності збалансованого та комплексного підходу до розвитку, що часто приймає вираження у ідеї «зеленого» будівництва.

Ідея «зеленого» (сталого) будівництва полягає у використанні сучасних, енергоефективних технологій під час зведення об'єкта. Завдяки чому в процесі експлуатації будівлі відбувається більш раціональне споживання ресурсів. Вплив таких проектів на навколишнє середовище мінімальний, що відзначається екосертифікатами (LEED або BREEAM) [11].

Девелопери мають значний вплив на формування міських ландшафтів. Впроваджуючи принципи сталого міського планування та дизайну, розробники можуть створювати екологічно чисті та соціально інклюзивні простори. Це включає такі міркування, як зелені зони, енергоефективні будівлі та багатофункціональні забудови, які сприяють проходженню та зменшують викиди вуглецю.

Забудовники можуть стимулювати зміни, використовуючи інноваційні та екологічні методи будівництва. Це включає використання екологічно чистих матеріалів, впровадження енергоефективних технологій і сертифікацію зеленого

будівництва. Такі практики сприяють зменшенню впливу будівельних робіт на навколишнє середовище та створенню структур, які є стійкими та стійкими (рис.2).

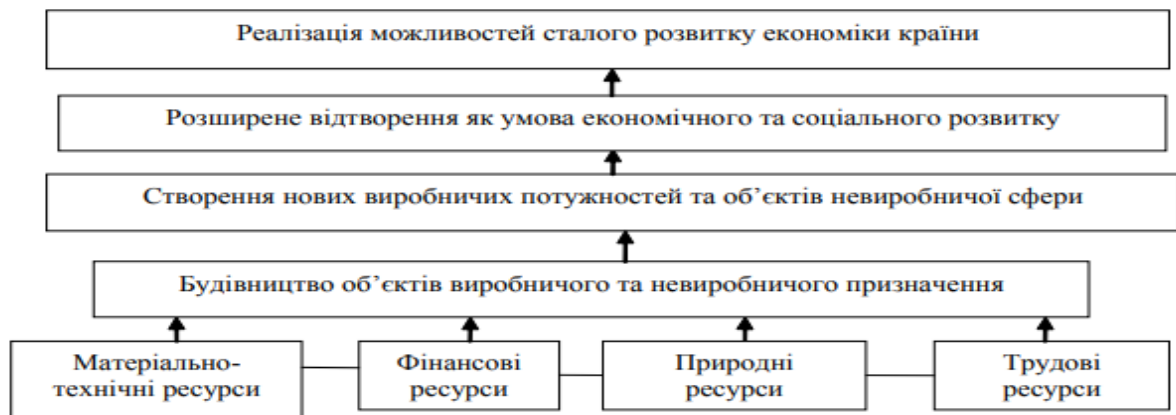


Рис.2. Місце будівництва в реалізації концепції сталого розвитку []

Сталий розвиток вимагає подолання соціальної нерівності, і забудовники можуть зробити свій внесок, запропонувавши доступне та інклюзивне житло. Це передбачає врахування потреб різних верств населення, включно з малозабезпеченими громадами, і розробку житлових проєктів, які надають пріоритет доступності, доступності та добробуту громади.

Зведення та експлуатація будівель безпосередньо впливають на навколишнє середовище. Так, на галузь припадає до 40% річних викидів CO₂ у світі, з яких 28% — на будівництво, 11% — на матеріали. Зважаючи на мету багатьох країн, досягнути вуглецевої нейтральності, стале будівництво уже є необхідністю [14].

Девелопери часто співпрацюють з урядом, місцевою владою та іншими зацікавленими сторонами через ДПП. Ці партнерства можуть відіграти важливу роль у досягненні цілей сталого розвитку шляхом поєднання ресурсів, досвіду та структур управління для вирішення складних завдань, таких як розвиток інфраструктури, подолання бідності та збереження навколишнього середовища.

Використання відновлюваних джерел енергії є важливим аспектом сталого розвитку. Розробники можуть використовувати сонячні панелі, вітрові турбіни

та інші технології відновлюваної енергії у своїх проектах, сприяючи досягненню Цілі 7 (Доступна та чиста енергія) і зменшуючи залежність від викопного палива.

Однією з ключових проблем є критично старий житловий фонд. Близько 90% будинків були побудовані до 1990-х років минулого століття. Велика їхня частина не є енергоефективною і потребує масштабної термомодернізації. Це рішення дозволить знизити споживання тепла, електроенергії, гарячої та холодної води в кожному окремому будинку до 50% [13].

Експерти сталого будівництва виступають за модернізацію застарілих об'єктів. Так, реконструкція — більш рентабельний процес, ніж зведення на їх місці нових "зелених" будівель. Найчастіше вона включає теплоізоляцію стін і даху, заміну вікон, встановлення сонячних панелей, вентиляційних систем з рекуперацією тепла тощо [14].

При позитивному сценарії до 2030 року почнуть будувати і реконструювати будинки з дотриманням високих стандартів енергоефективності. Так, на найближчі 5 років заплановано перший етап, який можна назвати теоретичним. Він передбачає створення нормативно-правової бази, встановлення норм технічного регулювання та вимог до стандартів нульового рівня споживання енергії [13].

Наступні п'ять років будинки, що будуються, а також будівлі під реконструкцію мають здійснити перехід на нові енергоефективні стандарти. У результаті вони зможуть покривати понад 50% свого енергозабезпечення за рахунок поновлюваних джерел енергії. Рахунки на енергоносії в таких будинках будуть на 75% нижчими, ніж зараз [13].

Сталий розвиток став керівним принципом глобального прогресу, спрямованого на баланс економічного зростання, соціального добробуту та охорони навколишнього середовища. Цілі сталого розвитку ООН (ЦСР) забезпечують комплексну основу для вирішення різноманітних викликів, і їх вплив особливо значний на діяльність українських будівельних підприємств. У цьому есе досліджується, як ЦСР впливають і формують практику будівельних компаній в Україні.

Для українських будівельних підприємств особливо актуальними є декілька цілей:

Ціль 9: Промисловість, інновації та інфраструктура. Українські будівельні компанії відіграють ключову роль у досягненні Цілі 9, сприяючи сталому розвитку інфраструктури, впроваджуючи інноваційні методи будівництва та забезпечуючи стійкість інфраструктури до ризиків, пов'язаних із кліматом.

Ціль 11: Сталі міста та громади. Будівельні підприємства в Україні є невід'ємною частиною створення сталого міського середовища. Вони сприяють досягненню Цілі 11, віддаючи пріоритет практикам зеленого будівництва, ефективному використанню ресурсів і розвитку інфраструктури, яка підвищує якість життя в містах.

Ціль 12: Відповідальне споживання та виробництво. Українські будівельні підприємства можуть суттєво вплинути на досягнення Цілі 12 шляхом впровадження екологічно чистих будівельних матеріалів, мінімізації відходів за допомогою ефективних методів будівництва та сприяння використанню екологічно чистих будівельних технологій.

Ціль 13: Заходи щодо клімату. Будівельна діяльність сприяє викидам вуглецю. Українські будівельні підприємства можуть досягти Цілі 13 шляхом впровадження енергоефективних проектів будівель, використання відновлюваних джерел енергії та запровадження практик сталого будівництва для зменшення викидів вуглецю в секторі.

Ціль 15: Життя на суші. Будівництво часто передбачає значне використання землі. Українські підприємства можуть зробити свій внесок у збереження біорізноманіття та екосистем, запровадивши відповідальні практики землеустрою, уникаючи вирубки лісів та сприяючи сталому розвитку земель.

Згідно з оцінкою некомерційної організації Architecture 2030, близько 65% всіх старих будівель у світі збережеться до 2040 року. Водночас до 2060-го загальна кількість квадратних метрів зросте вдвічі (для порівняння, у 2016 році нарахували близько 235 млрд кв. метрів). З огляду на світову політику щодо скорочення викидів вуглецю на 80-90% до 2050 року, без впровадження

енергоефективних кроків у будівельному секторі та переходу на принципи сталого розвитку та досягнення 17-ти цілей сталого розвитку досягти таких цілей буде складно [14].

Загалом оцінити масштаби інвестицій на модернізацію будівель складно. За різними даними, сума для житлового фонду може сягати 45 млрд євро [13].

Досягнення Цілі 9 вимагає від українських будівельних підприємств впровадження інновацій у будівельних матеріалах, техніках будівництва та управлінні проектами. Це може призвести до більш ефективних, економічно ефективних і стійких процесів будівництва.

Акцент на сталих містах і громадах (Ціль 11) заохочує українські будівельні підприємства приймати стандарти екологічного будівництва, такі як LEED (Лідерство в енергетичному та екологічному проектуванні) або BREEAM (Метод оцінки навколишнього середовища будівельних дослідницьких установ), сприяючи енергоефективності та збереженню навколишнього середовища. .

Українські будівельні підприємства можуть сприяти відповідальному споживанню та виробництву (ціль 12), запровадивши принципи циклічної економіки. Повторне використання матеріалів, переробка будівельного сміття та скорочення споживання ресурсів є ключовими кроками для досягнення цілей сталого розвитку.

Враховуючи вплив зміни клімату, будівельні підприємства в Україні повинні надавати пріоритет стійкій до клімату інфраструктурі, щоб відповідати Цілі 13. Це передбачає проектування та будівництво будівель та інфраструктури, які можуть протистояти викликам, пов'язаним зі зміною кліматичних моделей.

Цілі сталого розвитку наголошують на соціальному добробуті та розвитку громади. Українські будівельні підприємства повинні співпрацювати з місцевими громадами, надавати робочі місця та робити внесок у проекти соціальної інфраструктури для досягнення Цілі 11 та Цілі 15.

Цілі сталого розвитку пропонують українським будівельним підприємствам дорожню карту позитивного внеску у глобальний сталий розвиток. Порівнюючи свою діяльність із цими цілями, будівельні компанії

можуть не лише задовольнити вимоги сьогодення, а й забезпечити довгострокову життєздатність та стійкість антропогенного середовища в Україні. Застосування екологічних практик у будівництві – це не лише відповідальність, але й можливість для українських підприємств стати лідером у створенні більш сталого та стійкого майбутнього. Але девелопери можуть зіткнутися з проблемами під час просування стійких функцій, якщо немає достатнього попиту чи обізнаності серед громадськості. Розповідати споживачам про переваги сталого життя та будівництва має вирішальне значення для створення ринку, який цінує та вимагає сталого розвитку.

Певні зрушення у вирішенні проблеми все ж спостерігаються. Так, 2020 року уряд планував запуск пілотного проекту з енергомодернізації 1000 багатоповерхівок у 10 містах. Всього в Україні налічується близько 150 000 таких будівель. Сучасні будівельні технології і матеріали дозволяють істотно мінімізувати втрати тепла, що в основному відбувається через вікна, двері, дахи й підвали. Базовими вимогами при будівництві є використання енергозберігаючих склопакетів, а в ідеалі – мультифункціональних. Вони дозволяють зберігати тепло в приміщенні в холодну пору року і захищають від перегріву в спеку [13].

У сучасних житлових об'єктах використовують природну вентиляцію, системи сонячного теплопостачання, відновлювані джерела енергії. Усередині приміщень — меблі з перероблених матеріалів. Також увагу приділяють новим технологіям, зокрема застосункам, за допомогою яких можна регулювати використання ресурсів [14].

Так, в місті Інсбрук (Австрія) провели масштабну програму з модернізації житлових і громадських будівель, щоб скоротити використання енергії на 50%. Крім того, у містечку встановили інноваційну ТЕЦ, де замість традиційних матеріалів (вугілля чи мазуту) переробляють тирсу та інші деревні відходи [14].

Також важливим пунктом є система рекуперації (підігрів холодного повітря з вулиці теплим використаним повітрям з дому) і примусова вентиляція.

Принцип полягає в тому, що тепло, яке накопичується в приміщенні, не йде на вулицю через квартирки та балкони, а скеровується на обігрів квартири [13].

За інформацією Всесвітньої ради з «зеленого» будівництва, у США орендарі «зелених» будівель більш задоволені їхньою якістю в порівнянні з тими, хто займає площі в «традиційних» об'єктах. Зокрема, це пов'язано з впровадженням сучасних технологій, що забезпечують кращу вентиляцію, кондиціонування, освітлення тощо [11].

Концепція *healthy building* є завершальним етапом для оцінки проекту «зеленої» нерухомості. Її завдання – встановити вплив навколишнього простору на фізичне й ментальне здоров'я людей та за необхідності поліпшити його. Якщо після реалізації всіх вимог результати тестування відповідають нормам, об'єкт отримує сертифікат – WELL або Fitwel [11].

Однак ще донедавна не існувало документа із загальними критеріями, які б визначали «здоровий» об'єкт чи ні [11].

У стандарті WELL (WELL Building Standard) 2018 року враховується низка чинників і допустимі норми, які визначають комфортність перебування людей у приміщенні. Зокрема, вказані вимоги до таких показників, як чистота повітря, вода, доступність природного світла (а також якість джерел штучного освітлення), акустичний комфорт, звукопоглинання, температурний режим, наявність місць для занять спортом тощо. Усього – понад 100 норм, які можна імплементувати [11].

До речі, у кожній розвиненій країні розроблена низка вимог, що визначає параметри для оптимальної життєдіяльності людини. Наприклад, в Україні особливості вентиляції для того чи іншого виду приміщень зазначаються у ДБН (будівельних нормах) і БНіП (будівельних нормах і правилах) [11].

Норми можуть бути менш або більш жорсткими (залежно від країни), проте сертифікат – своєрідна гарантія впровадження останніх напрацювань і технологічних рішень, що також виділяє об'єкт з-поміж «традиційних» [11].

Сьогодні, незважаючи на війну в Україні, ринок житлового будівництва вважається перспективним для розвитку, оскільки саме від має стати драйвером повоєнного відновлення та стабільного розвитку країни [7].

Коли йдеться про житлове будівництво, то обов'язком девелоперської компанії має стати комплексний збалансований розвиток території навколо будинку, враховуючи зростаючу із введенням об'єкта в експлуатацію потребу у місцях в дитячих садочках, лікарнях, поліклініках і школах, торгівельних приміщеннях, зонах відпочинку і місцях паркування автомобілів, а також зростання навантаження на мережі водопроводу і каналізації, електропостачання та інші [6].

Хоча зараз забудова відбувається скоріше навпаки – впритул до існуючих будинків будуються хмарочоси у центральній частині міст, при цьому порушуючи вже існуючу збалансовану, можливо і найкращим чином, але функціонуючу міську територію.

Девелоперські компанії, які здійснюють забудову, орієнтуючись лише на власний прибуток, зазвичай довго на ринку не існують [1], оскільки будівництво майже кожного такого об'єкта супроводжується скандалами, судовими позовами, боротьбою із жителями навколишніх будинків, які протестують проти зведення об'єктів у зонах відпочинку тощо.

Якщо девелопер планує працювати на ринку житлового будівництва довгий час, маючи високий рівень конкурентоспроможності, формуючи позитивний імідж та розвиваючи позитивну репутацію серед приватних інвесторів, то крім фінансової стійкості, вчасної здачі об'єктів в експлуатацію та високої якості будівництва, він обов'язково має дбати про розвиток територій будівництва, енергоефективність зведеного житла [3], можливо будуючи житло в комплексі із іншими об'єктами соціально-культурного та іншого призначення. Такий комплексний розвиток підвищує інвестиційну привабливість об'єкта будівництва, забезпечує поступальне зростання вартості [8].

Крім того, Європейський інвестиційний банк в межах угоди з Міністерством розвитку громад і територій виділить 300 млн євро кредиту на

проект з енергоефективності громадських будівель (зокрема, шкіл і лікарень) [13].

За даними ООН, на утримання житлового фонду йде приблизно 40% глобальної енергії, і на нього припадає близько 1/3 світових викидів парникових газів. У зв'язку з цим екодевелопмент – ключовий напрям кліматичної політики низки країн, де грамотна концепція енергоефективного будівництва є запорукою зменшення шкідливих викидів в атмосферу [13].

Практично у всіх розвинених країнах спостерігаються схожі вимоги до енергоефективності будівель. Зокрема, вони стосуються теплоізоляції, опалення й гарячого водопостачання, системи кондиціонування, вентиляції, ефективного освітлення й возобновляемості [13].

Однак у ЄС починають ще більше нарощувати темпи модернізації нерухомості. Щорічно планується проводити ремонт (з метою підвищення енергоефективності) у середньому 3% будівель. Нові та відремонтовані будівлі, у яких відбулася заміна теплового обладнання, повинні мати автоматизовані пристрої для регулювання рівнів температури згідно з потребами мешканців [13].

Деякі країни пішли ще далі. Так, у Південному Уельсі побудують житловий район, здатний виробляти в середньому більше енергії, ніж він споживає. Нові будинки будуть сконструйовані за принципами пасивного домобудівництва із застосуванням поновлюваних джерел енергії та енергоефективного обладнання [13]

Сьогодні, незважаючи на те, що упровадження цілей сталого розвитку у діяльність є корисним для девелоперських компаній з точки зору стабільності функціонування бізнесу та співпраці зі стейкхолдерами, у будівельну діяльність принципи сталого розвитку упроваджуються не досить активно. Причинами цього є [5, с.74]:

1. «Низька інформованість підприємств щодо цілей сталого розвитку, мети і завдань їх досягнення не на макро, а на мікроекономічному рівні.

2. Низький ступінь мотивації підприємств, які, як і завжди, при веденні бізнесу керуються передусім економічними критеріями і цілями виробничої діяльності»

У вітчизняній законодавчій базі поняття ключової фігури ринків будівництва - «девелопера» на даний час відсутнє. Чинне законодавство оперує поняттями «замовник», «забудовник» тощо. Проте саме поняття «девелопер», як і його функції є значно ширшими, ніж у замовника чи забудовника. Якщо вище названі учасники ринку займаються організацією, управлінням і контролем зведення об'єкту, то метою девелопера є комплексний розвиток будівлі чи споруди, її поліпшення з метою збільшення вартості або отримання соціального, культурного, екологічного чи іншого ефекту. Тобто, якщо метою замовника і забудовника є саме успішне зведення об'єкта, то девелоперська компанія має на меті не тільки вчасне, здійснене в межах бюджету та запланованої якості зведення об'єкта, але і його успішну реалізацію або тривалу експлуатацію, враховуючи усі етапи життєвого циклу об'єкта.

Глобально перспективи сталого будівництва — позитивні. Так, в аналітичній компанії Emergen Research прогнозують, що обсяг світового ринку екологічного будівництва до 2027 року зросте до 610 млрд доларів. На сьогодні лідером у сегменті екологічного девелопменту є США, де понад 120 тис будівель мають "зелені" сертифікати [14].

Стале будівництво в Україні

В Українській структурі викидів CO₂ за галузями, згідно з розрахунками аналітичного ресурсу GMK Center, виробництво будматеріалів займає 6%. Загалом на електроенергію, газ і кондиціонування повітря припадає 52%, де сектор нерухомості — один із найбільших споживачів цих ресурсів [14].

Проблеми, з якими стикаються девелопери є:

1. Стійкі практики часто вимагають початкових інвестицій, що створює проблему для розробників, які можуть надавати перевагу економічній ефективності. Однак перехід до визнання довгострокових переваг сталого розвитку може з часом пом'якшити цю проблему.

2. Девелопери повинні орієнтуватися в складному нормативному середовищі, яке не завжди може стимулювати стійкі практики а також в Україні постійно змінюється. Адвокація та участь у розробці допоміжних політичних рамок має важливе значення для подолання регуляторних бар'єрів.

Україна знаходиться на початковому етапі впровадження концепції сталого розвитку. Так, Кабмін схвалив цілі країни — до 2030 року скоротити викиди вуглецю на 65% від рівня 1990-го. А до 2060 року — повністю перейти на вуглецево-нейтральну економіку [14].

Раніше це питання не було в стратегічному пріоритеті, зважаючи на першочерговість інших напрямів. Крім того, вартість комунальних послуг була нижчою — суспільство не бачило нагальної потреби в модернізації свого житла [14].

Сьогодні в Україні поступово починають працювати над зниженням частки викидів CO₂ у галузі. Зокрема, це стосується питання модернізації житла. Так, ще у 2020 році Кабмін розробив і прийняв Концепцію державної політики щодо забезпечення енергоефективності будівель [14].

Згідно з планом, наступні кілька років будуть розробляти нормативно-правову базу: визначення стандартизації й норм технічного регулювання.

З останніх рішень, прийнятих у цьому році, вперше встановили обов'язкові базові вимоги до будівель. Так, у нових та оновлених об'єктів після реконструкції або капітального ремонту клас енергоефективності повинен бути не нижче "С" (усього виділяють сім рівнів, де "А" — найвищий, "G" — відповідно найнижчий) [14].

За даними Мінрегіону, на початок року з 6 тис перевірених будинків у країні, майже половина з них належить до класу "G" [14].

Крім того, в Україні є стратегія сталого розвитку до 2030 року. Програма передбачає зменшення використання енергоресурсів у будівлях на 15% шляхом впровадження термомодернізації [14].

Фінансуються такі проєкти частково за рахунок державного бюджету, грантів Фонду енергоефективності, а також інвестування міжнародних організацій [14].

Український ринок також стежить за міжнародними стандартами та трендами в будівництві. Поступово з'являються поодинокі "зелені" об'єкти, підтвержені відповідними сертифікатами (LEED, BREEAM), та про масовий перехід говорити рано [14].

У першу чергу це пов'язано зі збільшенням витрат і відсутністю розуміння, які переваги принесе такий об'єкт у майбутньому [14].

Проблеми переходу до сталого будівництва

Більшість світових компаній прагне знизити споживання енергії у своїх поточних об'єктах або тих, що будуються. Стале будівництво є чи не єдиним правильним шляхом розвитку сфери, однак для цього потрібно вирішити низку проблем [14].

Так, одним із бар'єрів у процесі повномасштабного переходу на "зелене" будівництво є висока вартість екологічно чистих матеріалів і нових технологій. Також планування таких проєктів займає більше часу, зокрема, через необхідність отримання сертифікатів енергоефективності [14].

Ще одна перешкода — недостатня кількість кваліфікованих фахівців. Крім того, якщо говорити про українські реалії, труднощі виникають під час пошуку постачальників будівельних матеріалів, що відповідають "зеленим" стандартам [14].

В економічно розвинених країнах відсоток енергоефективних будівель із низькими чи нульовими викидами вуглецю на етапі експлуатації поступово зростає.

Водночас виникає нова проблема — у вигляді енергії, яка використовується під час виробництва будматеріалів, їх транспортуванні та в процесі знесення споруд. Вуглецевий слід за період функціонування об'єкта (у середньому 60 років) становить 75%. [14].

За розрахунками Architecture 2030, на нове будівництво щорічно припадає близько 3,7 млрд метричних тонн парникових газів, що еквівалентно річним викидам від 950 вугільних електростанцій [14].

Для того, щоб мінімізувати цю проблему, актуальними залишаються: модернізація будівель, що вже функціонують, будівництво згідно з принципами сталості та повторне використання матеріалів (зокрема, після знесення об'єкта) [14].

Також незабаром можна очікувати появу нових низьковуглецевих матеріалів. До слова, на бетон, сталь і алюміній, тобто матеріали, які найчастіше використовують у будівництві, припадає 23% глобальних викидів [14].

З кожним роком принципи сталості впливатимуть на політику країн. Україна — не виняток. Уже зараз вітчизняні об'єкти починають сертифікувати за міжнародними стандартами енергоефективності [14].

Як показує досвід, для цього потрібні відповідні законодавчі рішення, які стимулювали б появу таких проєктів, і заохочувальні умови для учасників будівельного ринку [14].

Сталий розвиток, що характеризується гармонійним поєднанням економічних, соціальних та екологічних міркувань, став імперативом глобального прогресу. У цьому контексті роль забудовників є ключовою, оскільки вони відіграють важливу роль у формуванні антропогенного середовища, впливають на економічну діяльність і роблять внесок у добробут суспільства.

I. Урбанізація та стійка інфраструктура:

A. Планування та дизайн:

- Девелопери відіграють вирішальну роль у плануванні та дизайні міських просторів. Прийняття принципів сталого розвитку міст передбачає створення добре спроектованих, компактних і зручних для прогулянок громад, які зменшують екологічний слід і сприяють високій якості життя.

B. Практики екологічного будівництва:

- Забудовники можуть відстоювати екологічні практики будівництва, включаючи енергоефективні конструкції, використання стійких матеріалів і використання відновлюваних джерел енергії. Сертифікати, такі як LEED і BREEAM, забезпечують основу для розробників, забезпечуючи будівництво екологічно відповідальних будівель.

II. Економічний вплив і соціальна справедливість:

A. Створення робочих місць та економічне зростання:

– Сталий розвиток йде рука об руку з економічним зростанням. Девелопери за допомогою своїх проєктів можуть стимулювати місцеву економіку, створюючи робочі місця та сприяючи підприємству. Це сприяє досягненню Цілі 8 (Гідна праця та економічне зростання) Цілей сталого розвитку.

B. Доступне житло та інклюзивні громади:

- Забудовники можуть досягти Цілі 11 (Сталі міста та громади), включивши доступне житло у свої проєкти. Сприяння інклюзивності та соціальній справедливості має важливе значення для сталого розвитку міст.

III. Охорона довкілля:

A. Ефективність використання ресурсів і зменшення відходів:

- Сталі розробники зосереджуються на ресурсоефективності та зменшенні відходів. Це включає впровадження принципів циклічної економіки, повторне використання матеріалів та мінімізацію будівельних відходів, сприяючи досягненню Цілі 12 (Відповідальне споживання та виробництво).

B. Збереження біорізноманіття:

- Забудовники можуть впроваджувати практики, які зберігають місцеві екосистеми та сприяють біорізноманіттю. Це узгоджується з Ціллю 15 (Життя на суші) і передбачає захист зелених насаджень, уникнення вирубки лісів і включення ландшафтного дизайну, який підтримує місцеву флору і фауну.

IV. Інновації та технологічні досягнення:

A. Розумні міста та технологічна інтеграція:

- Девелопери можуть стимулювати інновації, використовуючи концепції розумного міста та інтегруючи технології в міське планування. Розумна інфраструктура, ефективні транспортні системи та рішення, що керуються даними, сприяють досягненню цілей сталого розвитку, зокрема Цілі 9 (Промисловість, Інновації та Інфраструктура).

В. Запровадження стійких технологій:

- Використання стійких технологій, таких як енергоефективні системи HVAC, розумні електричні мережі та технології збереження води, може значно зменшити вплив будівель та інфраструктури на навколишнє середовище.

V. Залучення та співпраця спільноти:

A. Залучення зацікавлених сторін:

- Взаємодія з місцевими громадами та зацікавленими сторонами є життєво важливою. Розробники повинні звертатися до мешканців, неурядових організацій та місцевої влади, щоб забезпечити відповідність проектів потребам і цінностям громади.

B. Державно-приватне партнерство:

- Спільні зусилля розробників, урядів і некомерційних організацій можуть посилити вплив ініціатив сталого розвитку. Державно-приватне партнерство може сприяти реалізації великомасштабних проектів, спрямованих на досягнення багатьох цілей сталого розвитку.

Девелопери мають значний вплив на формування траєкторії сталого розвитку. Застосовуючи екологічно чисті практики, сприяючи економічному зростанню, заохочуючи соціальну рівність і запроваджуючи інновації, розробники можуть стати каталізаторами позитивних змін. Роль забудовників виходить за межі етапу будівництва; це передбачає зобов'язання створити стійкі, інклюзивні та екологічно відповідальні спільноти. Із загостренням глобальних викликів, таких як зміна клімату та урбанізація, роль забудовників стає ще більш важливою у спрямуванні суспільства до сталого та справедливого майбутнього.

1.3. Методи і моделі оцінювання рівня упровадження принципів сталого розвитку у діяльність компаній будівельного сектору

Крім декларування прихильності принципам сталого розвитку, необхідним є мати системи оцінювання і чіткі критерії щодо переходу економіки, будівельного сектору та окремих підприємств до виробництва на основі сталого розвитку.

21 серпня 2019 року Уряд підтримав ініціативу Мінекономрозвитку і схвалив розпорядження, яким впорядкував порядок збору даних для моніторингу реалізації Цілей сталого розвитку в Україні [17].

Цілі сталого розвитку - це світові показники ефективного урядування, економічного зростання та підвищення якості життя людей. Вони оцінюють соціальний та економічний розвиток в країні, кращі можливості доступу до освіти, екологічні показники та багато іншого. Збір даних про стан виконання та система моніторингу в Україні - важливий інструмент оцінки прогресу у цих питаннях. Відтепер державні органи мають чіткі орієнтири та критерії, за якими повинні збирати, аналізувати і узагальнювати цю інформацію та передавати її відповідним органам для прийняття системних управлінських рішень [17].

Виділяють два підходи до побудови індексів та індикаторів [18]:

1. Система індикаторів, за якими можна оцінювати окремі аспекти розвитку: екологічні, соціальні, економічні, тощо.

2. Інтегральні індекси, за якими можлива комплексна оцінка розвитку країни чи регіону. Зазвичай інтегральні індекси поділяють за наступними групами:

- Соціально-економічні;
- Еколого-економічні;
- Соціально-екологічні;
- Еколого-соціо-економічні.

Мають бути запроваджені комплексні та узагальнені показники, які характеризують стан та динаміку розвитку. Такими показниками є індикатори та індекси сталого розвитку, що повинні відповідати наступним вимогам [18]:

- бути чутливими;
- легко та однозначно інтерпретуватись;
- поєднувати екологічні, соціальні та економічні аспекти;
- бути науково обґрунтованими;
- мати кількісне вираження;
- бути репрезентативними.

Сьогодні існують наступні індикатори сталого розвитку[16]:

Системи індикаторів ОЕСР:

Широке визнання в світі отримала система еко-індикаторів Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР). Вони поділяються на кілька типів:

1. набір екологічних показників для оцінки ефективності діяльності в галузі охорони довкілля;
2. кілька наборів галузевих показників для забезпечення інтеграції природоохоронних питань в галузеву політику;
3. набір показників, що виводяться з природоохоронної звітності — для забезпечення як включення природоохоронних питань в галузеву політику, так і для забезпечення стійкості управління та використання природних ресурсів.

Система індикаторів ОЕСР пояснює взаємозв'язки між економікою і захистом довкілля, виявляє економіко-екологічні та соціально-екологічні взаємозв'язки.

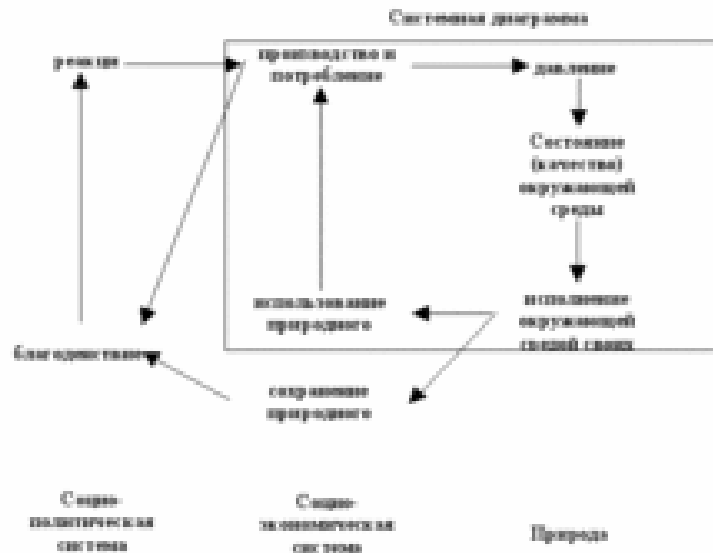


Рис.3 Схема моделі «тиск-стан-реакція» [16]

Система індикаторів ОЕСР являє собою модель «тиск-стан-реакція» (ТСР). Модель ТСР працює таким чином: людина своєю діяльністю завдає «тиск» на довкілля і змінює кількість і якість природних ресурсів («стан»); суспільство реагує на ці зміни шляхом зміни державної політики, змінами громадської свідомості і поведінки («реакція на тиск») [16]

Проблемою розробки та обґрунтування індексів у таких країнах як Великобританія, Канада, США та ін. займаються спеціальні інститути. На міжнародному рівні даною проблемою займаються численні агентства, організації та комітети, такі як ВООЗ, ООН, ЮНЕСКО, Всесвітній Банк, Комітет екологічного моделювання (ISEM), Європейська комісія, ОЕСР, Науковий комітет з проблем навколишнього середовища (SCOPE) та ін. Для комплексної оцінки сталості розвитку враховують показники за соціальним, економічним та екологічним аспектами, а також часто виділяють окрему групу інституційних показників [18].

З 2016 році Україна втілює Цілі сталого розвитку з урахуванням національних особливостей, зазначених у Національній доповіді «Цілі Сталого Розвитку: Україна». У доповіді визначений перелік із 86 завдань та 183 індикатори, у розрізі яких буде проводитися збір даних для моніторингу стану реалізації Цілей [17].

Рішення Уряду також визначає центральні та місцеві органи виконавчої влади, державні та наукові установи та міжнародні організації (загалом 73 суб'єктів даного моніторингу), які відтепер відповідальні за розрахунок індикаторів та передачу даних Держстату [17].

Системи індикаторів КСР ООН:

Одна з найповніших за охопленням систем індикаторів сталого розвитку розроблена КСР ООН. Індикатори розбиті на основні групи:

- індикатори соціальних аспектів сталого розвитку;
- індикатори економічних аспектів сталого розвитку;
- індикатори екологічних аспектів сталого розвитку (включаючи характеристики води, суші, атмосфери, інших природних ресурсів, а також відходів);
- індикатори інституційних аспектів сталого розвитку (програмування та планування політики, наукові розробки, міжнародні правові інструменти, інформаційне забезпечення, посилення ролі основних груп населення).

Запропоновані в проекті індикатори вимагають спеціальних перетворень, пристосування до конкретних умов, а в деяких випадках — розширення для окремих країн. Індикатори розбито на три категорії з урахуванням їх цільової спрямованості:

- індикатори — рушійна сила, що характеризують людську діяльність, процеси і характеристики, які впливають на сталий розвиток;
- індикатори стану, що характеризують поточний стан різних аспектів сталого розвитку;
- індикатори реагування, дозволяють здійснювати політичний чи якийсь інший спосіб реагування для зміни поточного стану.

Система індикаторів для поліпшення керування природокористуванням у Центральній Америці

Серед інших систем індикаторів сталого розвитку, слід відзначити систему індикаторів, розроблену для поліпшення управління природокористуванням в Центральній Америці. Дана система була розроблена спільно Світовим

банком, Програмою ООН з довкілля і Міжнародним Центром тропічного сільського господарства. Застосування системи можливе на глобальному, регіональному та локальних рівнях. Відмінною рисою даної системи стала наочність результатів, так як уявлення індикаторів велося у вигляді геоінформаційних систем

Система еколого-економічного обліку

Система еколого-економічного обліку (СЕЕО) була запропонована Статистичним відділом Секретаріату ООН у 1993 році. Метою системи еколого-економічного обліку є врахування екологічного чинника в національних статистиках.

Природоохоронною спрямованістю СЕЕО пояснюються її деякі особливості: використання даних в натуральному поданні, самостійний, хоча і взаємопов'язаний по відношенню до традиційної системи національних рахунків, характер; застосування, поряд з ринковими, неринкових оцінок.

Еколого-економічний облік — допоміжна система. Він розширює потенціал національних рахунків, але не розглядається як заміна національного рахівництва.

Еколого-економічний облік зачіпає питання включення в національне багатство поряд з капіталом, виробленим людською працею, природного капіталу, а також дає можливість оцінити екологічні витрати (виснаження і вплив на якість природних ресурсів). Природний капітал включає відновлювані ресурси (наприклад, ліси), і невідновні (грунт і підґрунтові активи), а також екологічні послуги. Розширення екологічно скоригованих макроекономічних агрегатів відбувається за рахунок розгляду природних активів: можливе коректування не тільки ВВП, але й чистої доданої вартості та національного багатства.

Показник «істинних заощаджень» був запропонований Світовим банком. **Справжні заощадження** (англ. *genuine (domestic) savings*) — це швидкість накопичення національних заощаджень після належного обліку виснаження природних ресурсів і збитку від забруднення довкілля.

Концепція «істинних заощаджень» тісно пов'язана зі спробою нового підходу до вимірювання національного багатства країн. Світовим банком розраховані величини природного, виробленого (фізичний або штучний) та соціального капіталів, а також їх частка в сукупному національному багатстві країни. Так, частка природного капіталу в національному багатстві в середньому для більш ніж 100 країн світу становить 2-40 %, частка людського капіталу — 40-80 %. Крім того, в розвинених країнах частка природного капіталу в національному багатстві в середньому не перевищує 10 %, в той час як частка людського капіталу становить понад 70 %. Для багатьох країн з низькими доходами на душу населення питома вага сільськогосподарської компоненти в природному капіталі становить 80 %, в той час як у країнах з високими доходами цей показник не перевищує 40 %.

Найбільш відомими індексами розвитку, які використовуються на практиці, є такі [18]:

1. Екологічно адаптована внутрішня продукція (Environmentally adjusted net domestic product, EDP), використовується при екологічній корекції національних рахунків та вираховується за формулою:

$$EDP = (NDP - DPNA) - DGNA,$$

де NDP – чиста внутрішня продукція, DPNA – вартісна оцінка виснаження природних ресурсів, DGNA - вартісна оцінка екологічного збитку (розміщення відходів, забруднення повітря та водою тощо).

2. Показник «дійсних заощаджень» (genuine (domestic) savings) (GS), який запропонований і розрахований Всесвітнім Банком:

$$GS = (GDS - CFC) + EDE - DPNR - DMGE,$$

де GDS – валові внутрішні заощадження, CFC - величина знецінення вироблених активів, EDE - величина витрат на освіту, DPNR - величина виснаження природних ресурсів, DMGE - збиток від забруднення навколишнього середовища. Всі показники беруться у відсотках від ВВП.

Проведені на основі даних методик розрахунки показали величезну розбіжність між традиційними економічними показниками і екологічно

скоригованими. На тлі економічного зростання часто спостерігався екологічний занепад.

3. Агрегований індекс «живої планети» (Living Planet Index) – показник, розроблений для моніторингу стану біологічного різноманіття планети. Отримана оцінка публікується в рамках щорічної доповіді Всесвітнього Фонду Дикої Природи (World Wild Fund).

4. Показник «екологічний слід» (The Ecological Footprint) вираховується міжнародною організацією Global Footprint Network, він виражає міру тиску людини на навколишнє середовище у вигляді площ територій і акваторій, необхідних для видобутку ресурсів та утилізації відходів.

5. Індекс розвитку людського потенціалу (ІРЛП) Human Development Index), який може служити прикладом створення інтегрального показника, що враховує рівень соціально-економічного розвитку суспільства. Даний індекс був розроблений в 1990 році Програмою розвитку ООН (ПРООН) і включає в себе 3 показника: середня очікувана тривалість життя, рівень освіченості населення та рівень економічного розвитку (ВВП на душу населення).

На додаток до ІРЛП Програмою Розвитку ООН (ПРООН) для аналізу розвитку суспільства з 1997 року використовується індекс убогості населення, який відображає масштаби знедоленості та існуючих поневірянь, а з 2010 року в Доповіді про розвиток людини додалися три нові показника: ІРЛП скоригований з урахуванням нерівності, індекс гендерної нерівності (ІГН) і Багатомірний індекс бідності (МІБ).

6. «Всесвітній індекс щастя» (Happy Planet Index), який щорічно, починаючи з 2006 року, складає британський дослідницький центр New Economics Foundation. За допомогою даного індексу демонструється відчуття рівня щасливого життя населенням різних країн світу.

7. Індекс екологічної стійкості, що був визначений в доповіді, підготовленій групою вчених з Єльського і Колумбійського університетів для Всесвітнього економічного форуму в Давосі (2001 Environmental Sustainability Index).

8. Індекс фізичної якості життя (ІФКЖ) (Physical Quality-of-Life Index, PQLI) - це спроба виміряти добробут населення країни (якість життя). Він був створений в середині сімдесятих, але зараз рідко використовується.

9. Дійсний показник прогресу (Genuine Progress Indicator, GPI) - спроба створення альтернативи ВВП, на відміну від якого даний показник враховує екологічно та соціальні аспекти розвитку. Включає в себе наступні складові: злочинність і розпад сімей, зміна кількості вільного часу, домашня і добровільна робота, залежність від зарубіжних капіталів, розподіл доходу, витрати на оборону, термін «життя» предметів тривалого користування, виснаження ресурсів, забруднення, довгостроковий екологічний збиток.

10. «Зелений ВВП» - розробка Державного управління з охорони навколишнього середовища (ГУООС) та Державного статистичного управління (ДСУ) КНР. Ними була опублікована спільна Доповідь про розрахунок «зеленого ВВП» за 2004 р.

Критерії та індикатори ефективності Глобальної ради зі сталого розвитку (GSTC)

Особливу частину серед індикаторів сталого розвитку посідають показники сталого розвитку туризму та сталого туризму. Одними із таких показників є система запропонована Глобальною радою зі сталого розвитку туризму (Global Sustainable Tourism Council (GSTC)), яка полягає в управлінні сталим розвитком, соціоекономічному, культурному та просторовому (екологічному) впливах. Організацією розроблено розроблено 3 типи критеріїв та індикаторів сталого розвитку:

1. Галузеві критерії та запропоновані індикатори ефективності для готелів (GSTC Industry Criteria + suggested performance indicators for Hotels (GSTC-H))

2. Галузеві критерії та запропоновані індикатори ефективності для туристичних операторів (GSTC Industry Criteria + suggested performance indicators for Tour Operators (GSTC-TO) .

3. Критерії та запропоновані індикатори ефективності для дестинацій (Destination Criteria and Suggested Indicators (GSTC-D) .

Створення інтегральних, агрегованих індексів сталого розвитку є трудомістким і дорогим завданням. Проте витрати в даній області обґрунтовані і необхідні, тому що результатом є зручний інструмент швидкого аналізу напрямку розвитку, а отже, можливість коригування дій в галузі використання природних ресурсів та охорони навколишнього середовища [18].

На жаль, у зв'язку зі складністю розробки, на сьогодні у світі немає жодного загальноприйнятого показника сталості розвитку. В Україні є поодинокі спроби розробити показник сталості, але далі теоретичних напрацювань справа не зрушилася [18].

Критерії та індикатори ефективності для будівництва [11]:

«Сталі міста і населені пункти» – одна з 17 цілей, визначених ООН до 2030 року у межах програми сталого розвитку. Ключовими завданнями для її реалізації є екологічність урбанізації, стратегічне планування, «зелений» транспорт, фінансово доступне житло тощо [12].

Сьогодні у багатьох сферах відзначається підвищена увага до питань сталого розвитку. У будівництві сформульовані стандарти енергоефективності та «здорових» будівель. З кожним роком об'єктів, що відповідають таким вимогам, стає все більше. Україна поки невеликими кроками просувається в цьому напрямку [11].

Складнощі виражаються у безлічі аспектів: від невеликого досвіду створення проєктів на вітчизняному ринку до високої вартості реалізації. Розв'язання цих питань одночасно з держпідтримкою могли б прискорити впровадження healthy-тренда в українську нерухомість [11].

За міжнародними стандартами Україна – один з найбільш неефективних споживачів енергії. Це пов'язано із застарілими технологіями, а також неефективними системами централізованого теплопостачання. Зараз Україна сильно поступається європейським сусідам. Для порівняння: у Німеччині в

середньому на 1 кв. м житла використовується 90 кВт/год на рік, тоді як в Україні цей показник перевищує 300 кВт/год [13]

Сьогодні, зважаючи на високу густоту населення, на порядку денному світових мегаполісів – розв'язання проблем забруднення навколишнього середовища та високого енергоспоживання. Згідно з даними Доповіді щодо глобального стану справ у секторі будівництва, 2020 року лише на об'єкти нерухомості припадало до 40% світового споживання енергії і 38% всіх викидів вуглецю [12].

Сертифікація

Є декілька міжнародних систем сертифікації «зелених» будівель. Основні з них – LEED і BREEAM. Їхнє головне завдання полягає в оцінці рівня енергетичної та екологічної ефективності будівлі. До уваги беруть такі параметри – споживання електроенергії та води, якість повітря, рівень освітлення, шумоізоляція, управління відходами тощо. За винятком деяких нюансів системи досить схожі [13].

Принцип американської сертифікації LEED полягає у тому, що «зелену» будівлю оцінює група експертів, де кожен відповідає за свою категорію. Аудит проводять двічі – на етапі проектування і безпосередньо під час здачі об'єкта, коли й видається сертифікат. Ця система має суворі must-вимоги. У разі їхнього невиконання будівлі не буде надано статус «green» [13].

Британська сертифікація по BREEAM вважається більш гнучкою, оскільки одні пункти можна компенсувати альтернативними і все одно отримати сертифікат. Уся відповідальність лежить на оцінювачі, який проводить перевірку за всіма необхідними пунктами і відправляє звіт до Великобританії, де той проходить незалежний аудит. У системі BREEAM сертифікат видають двічі (на сам проєкт і після його завершення) [13].

Ще донедавна не існувало документа із загальними критеріями, які б визначали «здоровий» об'єкт чи ні. У стандарті WELL (WELL Building Standard) 2018 року враховується низка чинників і допустимі норми, які визначають комфортність перебування людей у приміщенні. Зокрема, вказані вимоги до

таких показників, як чистота повітря, вода, доступність природного світла (а також якість джерел штучного освітлення), акустичний комфорт, звукопоглинання, температурний режим, наявність місць для занять спортом тощо. Усього – понад 100 норм, які можна імплементувати [11].

У кожній країні розроблена низка вимог, що визначає параметри для оптимальної життєдіяльності людини. Наприклад, в Україні особливості вентиляції для того чи іншого виду приміщень зазначаються у ДБН (будівельних нормах) і БНіП (будівельних нормах і правилах) [11].

Норми можуть бути менш або більш жорсткими (залежно від країни), проте сертифікат – своєрідна гарантія впровадження останніх напрацювань і технологічних рішень, що також виділяє об'єкт з-поміж «традиційних» [11].

Україна почала робити перші кроки на шляху до переходу на енергоефективні будівлі, прийнявши відповідний закон і державні будівельні норми (ДБН), у яких були враховані нові зміни. Так, згідно з ДБН щодо проектування висотних будівель (до 50 поверхів), усі житлові будинки повинні проектуватися з класом енергоефективності не нижче «В». Усього в класифікації їх сім – від класу «А» (висока енергоефективність) до «G» (повна її відсутність) [13].

Також з 1 грудня 2019 року набули чинності оновлені норми щодо обов'язкового проектування житлових будинків класом енергоефективності не нижче «С» [13].

Healthy-проекти у світі [11]

Найбільше об'єктів, що відповідають, зокрема, стандарту WELL, знаходяться в США, Великобританії та Китаї. Однак і в країнах-сусідах України – Польщі та Словаччини – зовсім недавно були реалізовані healthy-проекти.

Так, першим офісним об'єктом у Польщі, який до екосертифікату LEED отримав підтвердження стандарту WELL Building, став бізнес-центр Spark (2019 рік). Для отримання сертифікату девелопер забезпечив дотримання всіх необхідних параметрів щодо якості повітря, питної води, освітлення,

шумозаглушення, а також ергономіки робочих місць. Останнє, крім усього, може забезпечити дотримання важливої сьогодні соціальної дистанції.

А спеціально розроблена смартсистема автоматизувала низку функцій, дозволивши резидентам без особливих зусиль користуватися всіма перевагами офісного центру (регулювати показники температури в певній зоні, бронювати конференц-зали онлайн тощо). Доповнили проєкт об'єкти навколишньої інфраструктури, зокрема пасіка на даху, а також амфітеатр біля виходу з офісу.

Бізнес-центр на території колишньої промзони – Twin City Tower – перший проєкт у Словаччині, який отримав сертифікат WELL (2020 рік). Також будівля сертифікована за схемою BREEAM як екологічна.

Об'єкт виділяється фотогальванічними панелями, які є частиною фасаду та сприяють перетворенню сонячного випромінювання в електроенергію.

Green Building Partners Office – це перший офісний проєкт у країнах Скандинавії, внутрішні приміщення якого були відзначені 2018 року відповідним сертифікатом.

Так, у зазначений офісний простір вбудували додаткові джерела світла, смартстіни, створені з рослин, та інші healthy building елементи (наприклад, настінні комплекси для фізичних вправ), метою яких було покращити робоче середовище.

Енергоефективна нерухомість – це не просто тренд. Це рішення, від якого виграють усі учасники процесу – від держави та забудовників до кожного окремого жителя [13].

В умовах такої невизначеності щодо сталого розвитку важливу позитивну роль могли б зіграти індикатори (показники) сталості розвитку України як на загальнодержавному так і регіональному рівнях. Такий підхід співпадає і з основними положеннями рішення «Про нову редакцію Стратегії національної безпеки України» в частині удосконалення системи моніторингу стану національної безпеки України шляхом запровадження показників (індикаторів) стану національної безпеки, збору, обробки та аналізу інформації про розвиток ситуації в різних сферах національної безпеки за визначеними показниками

(індикаторами) стану національної безпеки, оцінки ситуації, прогнозування її розвитку і можливих негативних наслідків. Показник чи комплекс показників сталості розвитку могли б стати одночасно індикаторами стану національної безпеки [18].

Поки в Україні «зелені» сертифікати є у невеликої кількості споруд, проте активніша залученість держави (наприклад, пільгове кредитування) могла б прискорити розвиток екобудівництва. Адже на кону не лише відчутна економія ресурсів, енергетична незалежність, а й підтримка екологічної ситуації [13].

Висновки до розділу 1

На завершення, досліджуючи теоретичні підходи до формування стратегії будівельних підприємств на основі сталого розвитку, можна виявити критичний перетин між економічними цілями, екологічною відповідальністю та соціальними міркуваннями. Розглянуті теоретичні основи дають цінну інформацію про багатогранні виклики та можливості, з якими стикаються будівельні підприємства, які прагнуть до сталого розвитку. Можна зробити наступні основні висновки:

Теоретичні підходи підкреслюють важливість прийняття цілісної перспективи при формуванні стратегії для будівельних підприємств. Сталий розвиток виходить за рамки простих економічних міркувань, вимагаючи всебічного розуміння взаємозв'язку між економічним зростанням, збереженням навколишнього середовища та соціальним добробутом.

Інтеграція Triple Bottom Line. Прийняття концепції потрійного результату, що включає економічні, екологічні та соціальні аспекти, стає наріжним каменем у стратегіях сталого розвитку будівельних підприємств. Збалансування прибутку з планетою та людьми не тільки узгоджується з етичною діловою практикою, але й підвищує довгострокову життєздатність.

Підхід до життєвого циклу підкреслює важливість оцінки всього життєвого циклу будівельних проектів. Від видобутку сировини до будівництва, експлуатації та остаточного знесення, будівельні підприємства повинні враховувати екологічні та соціальні наслідки на кожному етапі. Такий підхід полегшує визначення можливостей для сталого втручання та оптимізації.

Важливість взаємодії з різними зацікавленими сторонами, включаючи місцеві громади, регуляторні органи та неурядові організації, є постійною темою в обговорюваних теоретичних рамках. Будівельним підприємствам необхідно будувати відносини співпраці, щоб гарантувати, що їхні стратегії відповідають очікуванням і потребам різних зацікавлених сторін.

Інтеграція інноваційних технологій постає як важливий аспект стратегій сталого розвитку. Теоретичні підходи підкреслюють роль технологій у підвищенні ефективності, зменшенні впливу на навколишнє середовище та сприянні інноваціям у будівельній галузі.

Динамічний характер будівельної індустрії та глобальний ландшафт, що розвивається, вимагають адаптивного та гнучкого підходу до стратегій сталого розвитку. Теоретичні основи підкреслюють важливість постійного оцінювання, навчання та адаптації, щоб бути в курсі нових проблем і можливостей.

Відповідність чинним нормам і дотримання міжнародних стандартів сталого розвитку є невід'ємними складовими ефективних стратегій сталого розвитку. Теоретичні підходи висвітлюють роль нормативно-правової бази в спрямуванні будівельних підприємств до відповідальної та сталої практики.

По суті, теоретичні підходи, досліджені в першому розділі, забезпечують міцну основу для розробки будівельними підприємствами стратегій, які віддають пріоритет стійкості. Враховуючи ці теоретичні ідеї, будівельні підприємства можуть орієнтуватися в складнощах галузі, сприяти досягненню глобальних цілей сталого розвитку та позиціонувати себе як відповідальних учасників архітектурного середовища. Оскільки будівельний сектор продовжує розвиватися, інтеграція принципів сталого розвитку стає не лише стратегічним імперативом, але й моральним та етичним зобов'язанням для підприємств, які прагнуть досягти тривалого успіху в 21 столітті.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ВАРІАНТІВ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО БУДІВНИЦТВА

2.1. Світовий досвід енергоефективного будівництва

Світова тенденція до енергоефективності з кожним роком набирає все більшої популярності. Берегти ресурси важливо принаймні з двох причин – економія власних коштів та передбачливе ставлення до резервів Землі. У зв'язку з цим зростає попит на енергоефективні будинки.

Енергоефективна будівля є поєднанням точних параметрів, інноваційних структур і складних інженерних рішень, спрямованих на створення середовища з мінімальним екологічним впливом і низьким споживанням енергії.

Енергоефективні будинки переосмислюють критерії енергозбереження, досягаючи неперевершеної економії енергії в діапазоні від 70% до 90%. Ці житла мають річне споживання енергії, яке не перевищує 15 кВт/год/м². Ця надзвичайна ефективність реалізується завдяки ретельним стратегіям теплоізоляції, вдосконаленим системам огорожувальних стін та інтеграції автоматизованих систем теплопостачання та вентиляції.

Крім енергозбереження, інженерні рішення, вбудовані в енергоефективні будинки, дозволяють відійти від традиційних моделей газо- та теплопостачання, представляючи альтернативні автоматизовані варіанти. Надзвичайно адаптивні, ці будинки можна будувати на будь-якій місцевості. Навіть у разі перебоїв з електроенергією взимку температура в такому будинку знижується лише на 1-2 градуси. Крім того, підтримання оптимального мікроклімату, що включає температуру, вологість і чистоту повітря, є невід'ємною рисою цих перспективних осель.

Сьогодні ринок пропонує цілий спектр технологій у сферах опалення, мінімізації втрат, інженерних систем та екологічного контролю. Будівництво будинку, який не тільки зберігає енергію, але й призводить до значної довгострокової економії коштів, стало доступною реальністю. Впровадження

цих технологій плавно перетворює бачення енергоефективного будинку на відчутну та практичну справу.

Енергоефективні будинки переживають сплеск популярності, оскільки вони з'являються як пряма інвестиція в майбутнє. Завдяки високому рівню ліквідності ці резиденції поступово витісняють звичайні будинки. Продаж традиційних будинків стає дедалі складнішим, оскільки перевагу отримують енергоефективні аналоги, що відображає трансформаційну зміну переваг у сфері нерухомості.

Безперечно, енергоефективні та екологічні будинки – це авангард будівельних технологій. Ці резиденції не тільки мінімізують споживання енергії, але й мають можливість виробляти власну електроенергію. Цей далекоглядний підхід позиціонує енергоефективні будинки як передвісник сталого та стійкого майбутнього, де будинки не лише відповідають сучасним потребам, але й активно сприяють створенню більш екологічного та самодостатнього світу [1].

Прагнення досягти нульового споживання енергії не обмежується окремими будівлями чи спорудами, а поширюється на державний рівень у всьому світі. У Канаді, наприклад, Zero-Energy House Coalition виступає за концепції нульового енергоспоживання, державне фінансування підтримує проекти, спрямовані на мінімальне або нульове споживання енергії за рахунок використання відновлюваних джерел. У Європі будинки з низьким споживанням енергії класифікуються по-різному, наприклад, будинки з наднизьким енергоспоживанням, пасивні будинки та будинки з нульовим споживанням енергії. Ці класифікації вимагають значно меншого споживання енергії, на 70-90% менше порівняно зі стандартними будинками.

В Європі низькоенергетичним будинкам, присвоюють певні класифікації [2]:

- *ultra low energy house* - будівлі з ультранизьким споживанням енергії;
- *passive house* - пасивні будинки;
- *zero-energy house* - будинку з нульовим споживанням енергії.

Для досягнення низького або наднизького енергоспоживання у будинках першого типу (наднизьке споживання енергії), зазвичай реалізують такий набір заходів, як:

- покращена теплоізоляція,
- мінімізація мостів холоду (за якими втрачається тепло з будинків),
- встановлення енергоефективних вікон і дверей
- встановлення системи вентиляції з рекуперацією тепла, що вимагає вищих стандартів опалення та охолодження.

Коли будуються пасивні будинки, то вже на етапі проектування використовують цілісний підхід до будівництва, який забезпечить баланс енергії, - її низьку втрату та можливість забезпечення за рахунок різних джерел, включно із підбором вдалих архітектурно-конструктивних та об'ємно-планувальних рішень. Такий набір рішень включає правильну архітектурну геометрію для оптимального впливу сонця та внутрішнього використання тепла. Це усуває потребу в традиційних системах опалення навіть у холодну пору року та використовує пасивні методи охолодження, такі як затінення для комфорту в теплі періоди.

Будинки з нульовим споживанням енергії (*zero-energy house*) здатні самостійно виробляти енергію з відновлюваних джерел, підтримуючи баланс між виробництвом і споживанням енергії протягом року. У таких будинках часто проектують великі сонячні колектори та батареї, геотермальні насоси,.

Проте з часом якість повітря в таких будинках може ставати незадовільною і навіть шкідливою для мешканців.. Поєднання активного утеплення фасаду та заходів зі скорочення витрат на будівельні матеріали може призвести до використання ненатуральних ізоляційних матеріалів, що призведе до зниження якості повітря, незважаючи на хорошу вентиляцію. Щоб зберегти класифікацію будинків з нульовим енергоспоживанням, зберігаючи при цьому високі стандарти якості, багато архітекторів повернулися до перевірених і екологічних будівельних матеріалів, таких як солома, конопля або очерет. Наприклад солома,

як екологічно чистий матеріал, за теплопровідністю еквівалентна 2-метровій дерев'яній стіні або 3-метровій цегляній стіні в панелі товщиною 40 см [2].

Крім використання природних матеріалів, яке є досить дорогим, все більшої популярності набуває будівництво енергоефективних будинків з використанням таких матеріалів, як газобетон і керамічні блоки. Власники таких будинків також прагнуть мінімізувати витрати на опалення взимку та охолодження влітку, при цьому не витрачаючи занадто великі кошти на зведення будинку. Незважаючи на зростаючий інтерес, сучасні енергоефективні концепції стикаються з обмеженим масовим впровадженням в Україні. Причинами цього є війна, стрімке зuboжіння населення, міграція частини людей за кордон, яка може бути довгостроковою, загальна невпевненість у майбутньому тих, хто лишився. Проте енергоефективне будівництво має майбутнє, зокрема при відновленні будинків, що пошкоджені війною, мають використовуватись сучасні норми з енергоефективності.

Незалежно від того, чи йдеться про енергозберігаючі, пасивні чи добре ізольовані будинки, на них впливають об'єктивні чинники, чинні стандарти та норми. У різний час, в різних країнах і кліматичних умовах вимоги до ізоляції та споживання енергії для будівель відрізнялися. Кілька причин сприяють цим відмінностям:

1. Коливання вартості та наявності невідновлюваних ресурсів, таких як газ, нафта та вугілля.
2. Збільшення загального споживання первинної енергії, погіршення навколишнього середовища та збільшення викидів «парникових газів».
3. Зростання доступності відновлюваних джерел енергії, включаючи біопаливо (дрова) та альтернативну енергію.
4. Удосконалення будівельних технологій і впровадження нових будівельних матеріалів, таких як керамічні блоки, газобетон, каркасне будівництво.

Тому не дивно, що будинок, що вважався «теплим» будинком в Європі в 70-х, «енергозберігаючим» на початку 2000-х, у сучасних умовах може не

відповідати мінімальним вимогам до енергоефективності, оскільки такі норми для нинішніх будинків істотно відрізняються. Так само і в Україні – житло, яке зводили іще на початку 2000-х років часто не може вважатись енергоефективним, оскільки тоді діяли інші норми і правила.

Сьогодні енергоспоживання в Україні — 200 кВт на квадратний метр, тоді як в європейських країнах цей показник на рівні — 50, 60, 80. Досягнення в галузі енергоефективності в Європі після 2000 року призвели до зниження комунальних платежів для домогосподарств у три-чотири рази. Наприклад, рахунки для жителів Німеччини, Франції і Великої Британії в 2018 в середньому виявилися на \$ 400 нижче, ніж були до ухвалення стратегій з енергоефективності. Незважаючи на те, що цифри говорять самі за себе, ми не поспішаємо переймати європейські рецепти економії. А з ними все досить просто [4].

Європейці близько 50 років свідомо працюють над підвищенням енергоефективності житла, розробляючи критерії оцінки енергозберігаючих властивостей котеджів та багатоквартирних житлових будинків. Рейтинг енергоефективності будинку вимірюється шляхом розрахунку енергії, споживаної на опалення на квадратний метр площі на рік. Цей розрахунок оцінює втрати теплової енергії на квадратний метр на рік. Важливо не плутати цю характеристику з іншим параметром, регламентованим новими стандартами: загальним споживанням первинної енергії на квадратний метр на рік для всіх побутових потреб, включаючи опалення, підігрів води та електропостачання.

В епоху, що передувала 1970-м рокам, для будинків було звичайною справою використовувати до 300 кВт·год/м² на рік для опалення. У цей час енергетичні ресурси у світі були надлишкові, і переважаюче мислення віддавало перевагу витрачання енергії на опалення, а не інвестуванню в енергоефективне будівництво, вважаючи це економічно ефективнішим і простішим.

Для котеджів, побудованих з 1970-х до 2002 року, переважала норма споживання енергії на опалення до 150 кВт·год/м² на рік. Ця епоха побачила появу «нових будинків» в Європі, позиціонованих на протипагу «старим

будинкам» попереднього покоління, які не зберігали енергію. Жити у старих будинках стало не вигідно, оскільки комунальні платежі та витрати на опалення були значно вищими, ніж у новому житлі. Старі будинки стали морально застарілими. Вибір будинку нового покоління дозволив домовласникам заощадити на комунальних витратах. Стандартам європейських «новобудов» наприкінці 20-го століття, відповідають сучасні українські будівельні норми. Будівлі, які відповідають цим нормам, зазнають тепловтрат приблизно 120 кВт-год/м² на рік (за українськими ДБН), що для України вважається достатнім. Тому наразі існує великий потенціал енергозбереження на рівні країни.

Після 2002 року Європа перейшла до схвалення будівництва «будинків з низьким споживанням енергії» з рекомендованими тепловтратами, що не перевищують 60 кВт-год/м² на рік. Такі будинки рекомендуються до зведення, а будинки 2000-х років вважають морально застарілими. Зараз українські стандарти та нормативні документи відносять ці споруди до енергоефективних, тоді як у Європі панує чітка ієрархія стандартів для енергоефективних будівель.

Згідно з нормами Європейського Союзу, з 2020 року всі країни, що входять до співдружності, повинні будуть зводити тільки будинки, що відповідають принципам passive house. Це енергоефективні будівлі, для яких питома витрата тепла на опалення становить не більше 15 кВт-год/м² на рік [4].

Якщо будівництво енергоефективних будинків (нульовий або позитивний баланс енергії) в Україні залишається необов'язковим, то в Європі відбувається постійне посилення норм і вимог у цьому прогресивному напрямку.

Концепція «пасивних будинків», які обігріваються в основному енергією навколишнього середовища, накладає суворі обмеження на втрати тепла, обмежуючи їх не більше ніж 15 кВт-год/м² на рік. Цей стандарт, заснований Інститутом пасивного будинку в Німеччині в 1996 році, містить суворі критерії щодо теплоізоляції огорожувальних конструкцій, герметичності будівлі, загального споживання первинної енергії (обмеження 60 кВт-год/м² на рік) і теплового комфорту. Однак це лише початкова точка, оскільки інноваційні

рішення в альтернативній енергетиці породили різні категорії енергоефективних будівель.

Після 31 грудня 2020 року країнам ЄС рекомендовано будувати виключно «будинки з нульовим енергоспоживанням», які характеризуються втратами тепла приблизно 0 кВт-год/м² на рік. Цей імператив випливає з Директиви ЄС щодо енергоефективності будівель 2010/31/EU. Досягнення нульового споживання енергії передбачає використання відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова та гідроенергія.

Ще більш амбітним є намагання будувати будинки не просто з нульовим, а з позитивним енергетичним балансом. Ці споруди, які називаються «активними будинками» або будівлями, що відповідають стандарту «енергія плюс», не тільки не споживають чисту енергію в середньому за рік, але й виробляють надлишок енергії за допомогою таких технологій, як теплові насоси, сонячні колектори, сонячні панелі, вітряні генератори, та біогазові установки. Такі будівлі використовують надлишкову енергію для живлення суміжних структур або роблять внесок у загальну енергетичну мережу країни.

Мотивація, яка лежить в основі жорсткого посилення норм у Європейському Союзі, здебільшого корениться не в економічних міркуваннях, а радше в імперативі скоротити викиди вуглекислого газу в атмосферу. Житлові будинки вносять значний внесок, на них припадає до 40% парникових газів. Це підвищене усвідомлення відображає щире зобов'язання європейців захистити планету від небезпек, пов'язаних зі зміною клімату та глобальним потеплінням.

Поштовх до цих суворих правил походить від глибокого визнання критичної ролі діяльності людини, особливо тієї, що пов'язана з житлом, у загостренні викликів, пов'язаних із кліматом. Європейський Союз стратегічно змістив свою увагу за межі простої економічної ефективності, віддаючи пріоритет екологічній стійкості та стійкості до зміни клімату. Звертаючи увагу на вплив житлових споруд на навколишнє середовище, ЄС прагне досягти значних успіхів у скороченні загальних викидів вуглекислого газу, тим самим активно сприяючи глобальній боротьбі зі зміною клімату.

Ця навмисна зміна перспективи підкреслює колективну відповідальність європейських націй протистояти реаліям мінливого клімату. Акцент на скороченні викидів вуглекислого газу з житлових будинків означає сумлінні зусилля, спрямовані на узгодження з міжнародними кліматичними угодами та пріоритетність добробуту планети над короткостроковими економічними міркуваннями. По суті, ці посилені норми служать свідченням відданості Європи створенню сталого та стійкого майбутнього для всієї світової спільноти.

Міжнародні приклади були представлені у документі «[Harnessing Energy Demand Restraint in Ukraine 2021](#)», розробленого Міжнародним енергетичним агентством (International Energy Agency (IEA)).

Житловий сектор.

Проект теплової реформи та енергоефективності будівель для **Китаю** спрямований на підвищення енергоефективності в міських житлових будинках і системах центрального опалення з холодним кліматом шляхом інтеграції трьох компонентів: 1) експлуатаційні демонстрації, які показують, що найбільшого підвищення енергоефективності та економії витрат на опалення житлових приміщень можна досягти за рахунок одночасного вирішення проблем теплової цілісності будівель, ефективності роботи систем тепlopостачання, забезпечення споживачами засобів контролю тепла та впровадження обліку теплової енергії, ціноутворення на тепло на основі витрат та розрахунків за тепло на основі споживання; 2) співпраці з центральним урядом; і 3) сприяння одночасному розвитку реформ у секторі тепlopостачання та підвищення енергоефективності будівель у китайських муніципалітетах.

У **Данії** мінімальні стандарти енергетичної ефективності (MEPS) для нових і існуючих будівель застосовувався протягом тривалого часу і зараз знаходиться на відносно високому рівні. Вони регулярно посилюються, щоб відображати еволюцію будівельних матеріалів і практик. Зміни в стандартах визначаються заздалегідь, щоб зробити переходи більш плавними. Ці заходи, як правило, доповнюються суворішими добровільними стандартами. У ЄС діє Директива про енергоефективність будівель, що має на меті встановити

обов'язкові стандарти для забезпечення «будівель з майже нульовим енергоспоживанням» за допомогою комбінації MEPS для будівель та сертифікації енергетичних характеристик будівель.

Енергетична етикетка дозволяє споживачам Австралії та Нової Зеландії порівнювати енергоефективність та експлуатаційні витрати приладів перед покупкою. Рейтинг показує, наскільки ефективна модель порівняно з іншими моделями такого ж розміру. Більше зірочок означає більшу ефективність у порівнянні з іншими моделями такого ж розміру. Етикетка з рейтингом енергії також вказує на споживання енергії приладом або кількість електроенергії, яку використовує модель. Він заснований на стандартизованому тестуванні, проведеному відповідно до офіційного стандарту Австралії та Нової Зеландії. Чим менше число, тим менше експлуатаційні витрати моделі.

Програма ENERGY STAR була запроваджена Сполученими Штатами Агентством із захисту навколишнього середовища і наразі використовується в кількох юрисдикціях, включаючи Європейський Союз, Канаду, Австралію, Європейську асоціацію вільної торгівлі, Японію, Нову Зеландію, Швейцарію та Тайвань. Він має широкий глобальний вплив, оскільки продукти ENERGY STAR вільно продаються в багатьох інших країнах. Специфікації ENERGY STAR спираються на міжнародні процеси стандартизації та підтримують порогове значення, за яким лише 25% з кожної оціненої категорії продуктів можуть мати позначку [i].



Рис. 2.1. Приклад енергоефективних будинків [2]

Будівництво енергозберігаючих пасивних будинків є багатогранною проблемою для України і світу, що вимагає дотримання набору з п'яти строгих вимог, детально викладених на офіційному веб-сайті Інститутом пасивного будинку в Німеччині, який контролює стандарт зведення «пасивних» будинків:

1. *Надійна ізоляція*: ретельна ізоляція всіх огорожувальних конструкцій має першочергове значення для концепції пасивного будинку.
2. *Замкнутий тепловий контур*. Теплоізоляція будинку повинна проходити за замкнутим тепловим контуром, усуваючи містки холоду, які можуть поставити під загрозу енергоефективність (рис.2).



Рис.2. Втрати тепла по контуру будівлі[1]

3. *Енергоефективні вікна:* впровадження енергоефективних теплих вікон є критично важливим компонентом, який мінімізує втрати тепла та підвищує загальну ефективність.
4. *Вентиляційні системи з рекуперацією тепла:* використання вентиляційних систем, обладнаних механізмами рекуперації тепла, забезпечує оптимальну якість повітря без шкоди для збереження енергії.
5. *Висока герметичність будівлі:* стандарт пасивного будинку вимагає високого рівня герметичності огорожувальних конструкцій будівлі, що запобігає небажаній інфільтрації повітря та забезпечує ефективний контроль температури.

Високі вимоги до теплоізоляції пасивних будинків обумовлюють необхідність ретельного вибору відповідних будівельних матеріалів. Зовнішні непрозорі конструкції, включаючи стіни та дахи, повинні мати коефіцієнт теплопередачі (U) $\leq 0,15$ Вт/м²К або термічний опір (R) $\geq 6,67$ м²К/Вт. Світлопрозорі конструкції, такі як передні та мансардні вікна, повинні мати значення $U \leq 0,80$ Вт/м²К або значення $R \geq 1,25$ м²К/Вт.

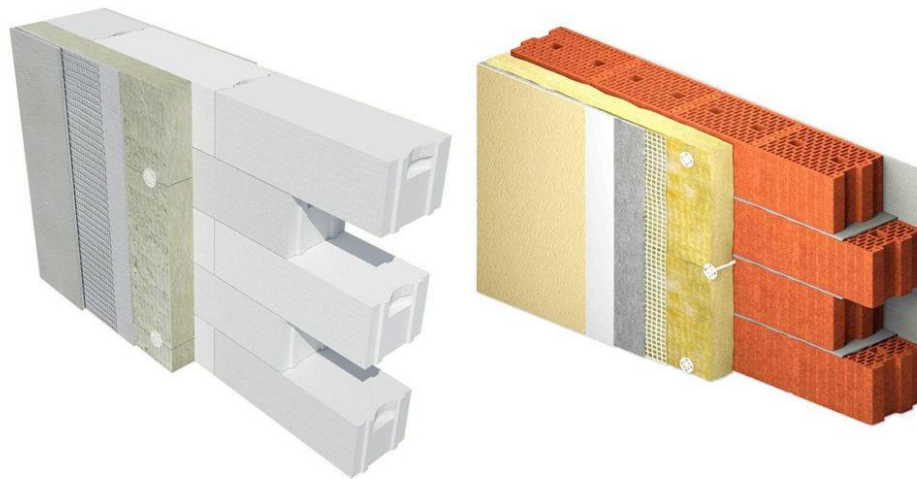


Рис. 3. Рекомендації щодо утеплення будинків із газобетону [2]

Товщина теплоізоляції для утеплення стін пасивних будинків залежно від теплопровідності λ , Вт/мК утеплювача і стінових блоків для різних випадків буде різною. Як приклад наведемо рекомендації з утеплення газобетону Ytong Forte PP2,5/0,4 товщиною 24 см [2].

Таблиця 1

Коефіцієнт теплопередачі U , Вт/м²К стін пасивного будинку з газобетону Ytong Forte PP2,5/0,4, 24 см [2]

	Товщина утеплювача								
	6 см	8 см	10 см	12 см	15 см	18 см	20 см	25 см	30 см
$\lambda = 0,043$	0,267	0,237	0,214	0,194	0,171	0,153	0,143	0,122	0,107
$\lambda = 0,040$	0,260	0,230	0,206	0,187	0,164	0,146	0,136	0,116	0,102
$\lambda = 0,037$	0,252	0,222	0,198	0,179	0,156	0,139	0,129	0,110	0,096
$\lambda = 0,035$	0,246	0,216	0,192	0,173	0,151	0,133	0,124	0,105	0,092
$\lambda = 0,033$	0,240	0,209	0,186	0,167	0,145	0,128	0,119	0,101	0,087

Як бачимо, товщина теплоізоляції залежно від матеріалу буде в межах від 15 до 20 см.[iii]

Наприклад, цим високим вимогам відповідають енергозберігаючі вікна з потрійним склопакетом, що може похвалитися коефіцієнтом U 0,58 Вт/м²К. Однак навіть такі матеріали, які відомі своєю енергоефективністю, як-от

газобетон, товщиною 48 см і коефіцієнтом U 0,17 Вт/м²К, не вистачають, коли використовуються для зовнішніх стін у будівництві пасивного будинку. Це підкреслює строгі стандарти будівництва пасивного будинку, що вимагає комплексного підходу до ізоляції та вибору матеріалів для досягнення оптимальної енергоефективності.

Для вже зведеного житла, ініціативи, спрямовані на економію енергоресурсів, мають стосуватися передусім утеплення, заміни чи ремонту зовнішніх конструкцій.

1. Зовнішні конструкції: Заміна, Ремонт, Утеплення

Найбільш ефективним заходом, здатним заощадити приблизно 30-40% тепловтрат, є комплексне утеплення. Ефективність обігріву приміщення та збереження тепла залежить від характеристик зовнішніх огорожувальних конструкцій, таких як стіни, вікна, підлога та дах. У місцях загального користування, таких як сходи та коридори, втрачається додатково 10-15% теплової енергії. Щоб пом'якшити це, бажано перевірити цілісність віконних рам у цих просторах. Крім того, слід звернути увагу на встановлення індивідуальних теплових пунктів у багатоповерхових будинках, забезпечивши їх правильну конфігурацію.

2. Оптимізація систем опалення

Вирішальне значення має погодозалежне регулювання окремих теплових пунктів. Труби, що проходять через підвали та горища, обов'язково ізолювати відповідними матеріалами. Такі заходи мають виходити за межі окремих входів і охоплювати всю будівлю, оскільки часткові зусилля можуть дати неоптимальні результати.

3. Запобігання втратам тепла: енергоаудит і випробування

Запобігання втратам тепла стає ключовим аспектом енергоаудиту будівель. Проведення випробувань на повітропроникність, таких як Blower Door Test, допомагає виявити та локалізувати витоки тепла внаслідок тріщин і структурних розривів. Цей тест є незамінним для котеджів і є невід'ємною частиною енергоефективних заходів для багатоквартирних будинків.

Ефективні стратегії вентиляції

Для підвищення ефективності вентиляції приміщень у холодну пору року та мінімізації втрат тепла рекомендується застосовувати «залпову» вентиляцію. Це передбачає відкриття вікон на максимальну потужність на короткий період 2-3 хвилини. Не рекомендується залишати вікна в режимі безперервної вентиляції, оскільки це мало покращує якість вентиляції, а натомість призводить до непотрібного охолодження приміщення.

По суті, цілісний підхід, що включає теплоізоляцію, оптимізацію системи опалення, заходи запобігання втратам тепла та стратегічну вентиляцію, значно сприяє підвищенню енергоефективності як у житлових, так і в багатоквартирних приміщеннях [iv]

2.2. Матеріали і рішення для енергоефективного будівництва

Різноманітні будівельні технології, матеріали та інноваційні інженерні та дизайнерські рішення проклали шлях до значного скорочення споживання енергії. Енергоефективне житло пропонує багатогранні переваги, які виходять за рамки фінансової економії та сприяють стабільному та комфортному середовищу життя.

1. Значна економія на комунальних послугах

Однією з головних переваг енергозберігаючого житла є суттєве зниження плати за комунальні послуги. Старі будинки, відомі своєю низькою енергоефективністю, споживають на 50% більше енергії, ніж у середньому. Ці конструкції потребують приблизно 300 кВт-год/м² для опалення та охолодження. Навпаки, енергоефективні будівлі з низьким енергоспоживанням потребують лише 60 кВт-год/м², тоді як енергоефективні будівлі можуть навіть генерувати надлишок енергії. Перехід на енергоефективне житло стає зваженим фінансовим рішенням, оскільки довгострокова економія на комунальних послугах компенсує початкові вищі витрати на проектування та будівництво.

2. Створення стабільного мікроклімату

Енергоефективне житло сприяє створенню стабільного мікроклімату в оселі. У житлових приміщеннях, які характеризуються високими тепловтратами,

підтримання комфортної температури часто вимагає безперервного теплопостачання. Однак традиційні методи обігріву, такі як водяні та електричні обігрівачі, можуть призвести до дефіциту кисню, що спричинить дискомфорт для мешканців. Циклічний процес опалення та вентиляції стає застарілим в енергоефективних будинках, сприяючи стабільному та приємному середовищу проживання.

3. Збереження природних ресурсів

Будівництво енергоефективних будинків є важливим кроком у захисті природних ресурсів. Вичерпання запасів корисних копалин, особливо газу, створює екологічні проблеми. Масштабний видобуток і переробка сприяє викидам парникових газів, втраті біорізноманіття та навантаженню водних ресурсів. Вибираючи енергоефективне житло, люди роблять прямий внесок у збереження навколишнього середовища, дотримуючись екологічних практик, які зменшують залежність від обмежених ресурсів.

Хоча початкова вартість енергоефективного житла вища через значні інвестиції, необхідні для проектування та будівництва, довгострокові вигоди переважають ці початкові витрати. Покупці житла можуть розраховувати на значну віддачу від інвестицій, оскільки нерухомість поступово окупається за рахунок постійної економії на комунальних послугах. Рішення інвестувати в енергоефективне житло — це не лише фінансове міркування, а активний крок до екологічної відповідальності та сталого життя. [v]

Матеріали, використовувані при будівництві будівель повинні пройти перевірку на екологічну безпеку і отримати сертифікат якості. Втім, зводити будівлі, відштовхуючись від понять екологічності, безпеки, енергоефективності в Європі навчилися вже років так 30 тому. І нікому навіть на думку не спаде замінити перевірених виробників чимось незрозумілим на догоду загальній економії. В Україні поки що все не так райдужно.

Хоча саме за рахунок якісних і термостійких матеріалів виходять будинки з нульовими витратами на опалення (zero energy house). У європейських країнах вони навіть дозволяють своїм господарям заробляти, продаючи надлишки

електрики в муніципальні електромережі. Україні важливо зробити хоча б перший крок: взяти курс на тотальну економію споживання ресурсів.

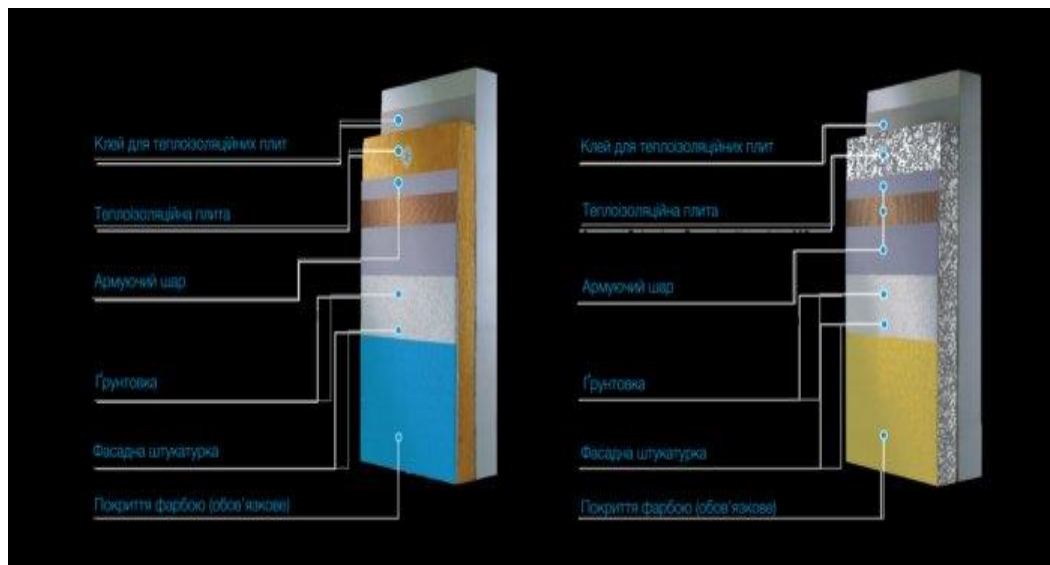


Рис.4. Варіанти утеплення стін [5]

В основі будь-якого енергозберігаючого будинку лежить прихильність до сучасних рішень, які підвищують теплозахист фундаментних елементів, зовнішніх стін, вікон і даху. Комплексний підхід, який охоплює всі ці компоненти, може призвести до значного зниження енергоспоживання, яке зазвичай становить від 30% до 40%.

Значення утеплення зовнішніх стін

Енергоаудити, проведені в Україні в останні роки, показали, що трохи більше 40% втрат тепла відбувається через стіни. Логічний висновок зрозумілий: ізоляція фасаду необхідна для ефективного збереження тепла всередині будинку.

Передові рішення: багатошарові фасадні системи

У сучасній Україні багатошарові фасадні системи стали переважачим вибором зовнішнього утеплення стін. Ці системи вирішують одночасно кілька завдань: захист несучих конструкцій від коливань температури, покращення мікроклімату в приміщенні, зменшення тепловтрат і надання будівлі особливого зовнішнього вигляду.

Штукатурна система ізоляції: універсальне рішення

Загальновизнаною технологією зовнішнього оздоблення фасадів є штукатурна система утеплення. Цей спосіб передбачає кріплення до зовнішньої

стіни за допомогою клейових розчинів плит з теплоізоляційних матеріалів, як правило, мінеральної вати або пінополістиролу. Потім ці пластини покриваються армованим шаром, який служить основним захистом, здатним протистояти зовнішнім і внутрішнім технічним впливам. Результат – будинок, закутий у тепло.

Ця універсальна технологія знаходить застосування в різних кліматичних зонах і типах будівель. Зовнішні фасади, далеко не нудні та одноманітні, пропонують широкий вибір професійної продукції від європейських виробників.

Комплексні системи теплоізоляції фасадів Caparol

У лінійку Caparol входять три професійні системи теплоізоляції фасадів: Capatect Classic, Capatect Long Life і Capatect Carbon. Відмінності полягають у міцності та можливостях оздоблення стін. Наприклад, Capatect Classic є економічно ефективним для тих, хто віддає перевагу мінімальним витратам, пропонуючи міцність системи принаймні 5 Дж проти механічних впливів, достатню для захисту від тріщин.

Capatect Long Life збільшує міцність до 15 Дж, а преміальна система Capatect Carbon може похвалитися найширшою палітрою кольорів і стійкістю поверхні до ударів до 60 Дж в одношаровому армуючому шарі.

Усі системи теплоізоляції Caparol компенсують перепади температур, забезпечуючи надійний захист від спеки та холоду. Оптимальний параметр еластичності сприяє зниженню енерговитрат на 40%. Ці теплоізоляційні системи мають термін служби до 25 років без ремонту, з терміном окупності до 7 років за рахунок економії тепла.

Прихильність компанії до практичності очевидна в її некварцевій сітковій технології NQG, яка вирішує проблеми стійкості до світла, вигорання та забруднення. Гарантія стійкості кольору до 10 років забезпечує тривалу естетичну привабливість без несподіваних витрат.

Цілісний підхід до енергоефективності

Лише утеплення фасаду може дати до 35-40% економії, ще 15% — покрівля, до 10% — вхідні двері, 10-12% — додатково заміна вікон.

Впровадження енергоефективних заходів на стадії будівництва виявляється вигідним, але навіть існуючі будинки можуть отримати вигоду від розумних інвестицій. Власники будинків із середнім достатком можуть підвищити енергоефективність своєї власності, застосувавши штукатурні системи, встановивши енергозберігаючі вікна та впровадивши інші продумані заходи — стратегічне поєднання економії та інвестицій, орієнтованих на майбутнє [vi]

Коли мова заходить про привабливість автономного будинку, принцип енергоефективності виділяється як ключовий фактор, і його інтеграція повинна бути вкорінена на етапі проектних робіт. Проектування енергоефективних будівель вимагає цілісного та системного підходу, розглядаючи споруду як єдину енергетичну систему. Такий підхід забезпечує безперебійне поєднання архітектурних, планувальних, структурних та інженерних рішень, спрямованих на досягнення найвищого рівня енергоефективності завдяки спільним зусиллям.

Якщо говорити детальніше, ефективність енергоефективності не може бути поділена на окремі частини. Якщо стіни не утеплені, вікна неякісні, а дах сконструйований неналежним чином, встановлення навіть найбільш енергоефективних систем клімат-контролю не дасть бажаного результату. Так само неефективні інженерні рішення або кліматичне обладнання з низькими показниками енергоефективності не сприятимуть бажаному результату. Ключ полягає в комплексній інтеграції різних елементів на етапах проектування та будівництва.

Енергоефективність виходить за рамки простого скорочення витрат або усунення певних послуг; це тягне за собою якісні зміни в наданні цих послуг. Хоча дехто може стверджувати, що інвестиції в енергозберігаючий дім потребують великих початкових витрат, експерти ринку виступають за те, щоб розглядати ці витрати як інвестиції. У середньостроковій перспективі очікується, що ці інвестиції принесуть віддачу у вигляді скорочення витрат на електроенергію, опалення та використання води.

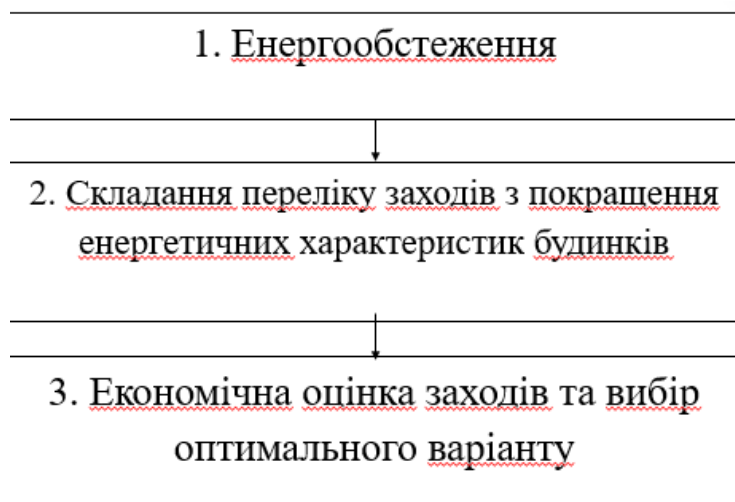


Рис.4 Послідовність підвищення енергетичної ефективності існуючих об'єктів [1].

Індекс енергоефективності стає критичним показником, який визначає, наскільки добре будинок підтримує температуру в різні пори року, безпосередньо впливаючи на витрати на комунальні послуги. Досягнення оптимального рівня енергоефективності може призвести до значної економії до 40%, що позитивно впливає на рахунки за комунальні послуги.

В Україні зараз існує 7 класів енергоефективності будівель (рис.4), починаючи від найекономнішого класу А до найменш ефективного класу G (якого практично немає). Розуміння та встановлення пріоритетів енергоефективності на етапах проектування та будівництва не тільки сприяє екологічній стійкості, але й є стратегічним фінансовим вкладенням, покращуючи загальну якість життя, мінімізуючи довгострокові експлуатаційні витрати.

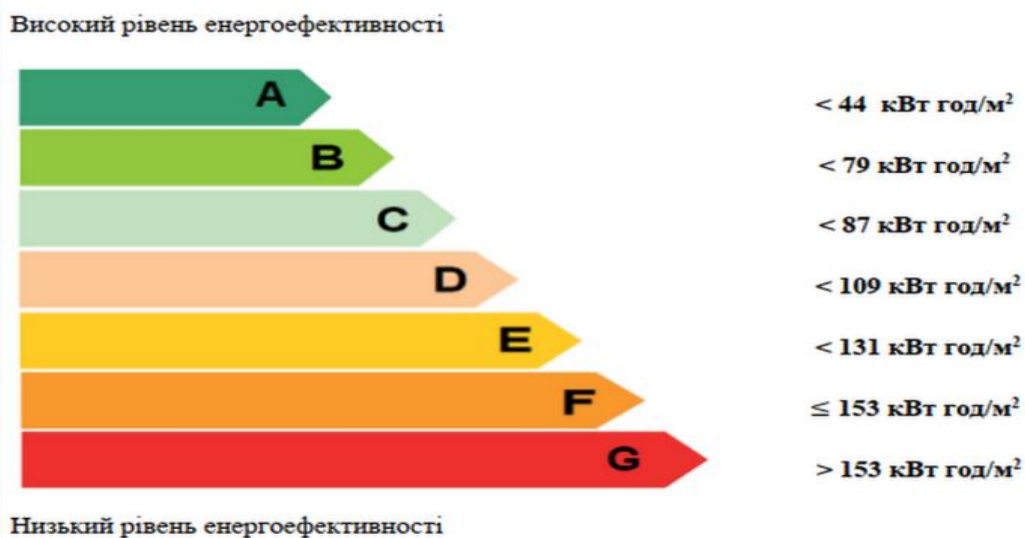


Рис.4 Рівні енергоефективності [5]

Основним шляхом підвищення класу енергоефективності є зменшення споживання електроенергії, в першу чергу на опалення (адже встановлення газового котла в нинішніх умовах, мабуть, важко вважати вдалим енергоефективним рішенням).

Кліматичні умови в нашій країні такі, що опалювальний сезон в залежності від регіону триває в середньому 6 місяців. Тому система опалення в автономному будинку повинна бути не тільки надійною і безперебійною, але і ресурсощадною.

Електричний або твердопаливний котел, тепла підлога, геотермальний тепловий насос, електрообігрівач, кондиціонер з режимом обігріву... Або, можливо, піч-камін, яка буде працювати на дровах і пелетах, щоб заощадити і створити затишну атмосферу. один раз.

Зменшити споживання електроенергії нескладно, ці заходи знають навіть школярі: купуючи електроприлади, звертайте увагу на клас енергоспоживання, а ті, які не використовуються в конкретний момент, вимикайте.

Визначити потенційний рівень енергоспоживання електроприладу можна за спеціальною маркуванням на ньому. Як і в класифікації будівель, їх сім. Проте, як кажуть, є нюанси.

Одні і ті ж пристрої при нормальній роботі і в період пікового навантаження можуть споживати різну кількість енергії в одиницю часу. Найскладніше з кліматичною технікою.

Наприклад, для кондиціонера інтенсивність виділення повітря, задана температура в приміщенні, температура за вікном, об'єм приміщення, тривалість роботи, рівень «герметичності» приміщення (відсутність протяги, незмінні параметри навколишнього середовища), обраний режим роботи (охолодження або обігрів) і, звичайно ж, потужність самого пристрою.

Традиційні пристрої для обігріву приміщень сьогодні, як правило, вже виготовляються з урахуванням вимог щодо ефективного споживання будь-якого палива. Але в разі чого їх можна доповнити елементами з категорії «розумний будинок». Наприклад, якщо будинок добре прогрівається сонячними променями, що проходять через вікна, спеціальні датчики температури, досягнувши потрібної температури в приміщенні, можуть подати сигнал в котел опалення про зменшення подачі теплоносія в систему. Відповідно котел працюватиме менший час. Енергозберігати найефективніше шляхом автоматизації та інтелектуалізації систем теплоспоживання та кондиціонування будь-яких будівель, і модульні не є винятком.

Ще одним варіантом зниження тепловтрат і, відповідно, споживання енергії, є встановлення системи вентиляції з рекуператором тепла. Йдеться про використання вже використаного нагрітого повітря для обігріву самого приміщення. Рекуператор забезпечує поперемінну подачу і циркуляцію такого повітря в приміщенні. Підраховано, що такий примусовий повітрообмін дозволяє повертати до 75% тепла. До речі, така ж система влітку дозволяє, навпаки, ефективно використовувати відпрацьоване повітря для охолодження.

Але всі ці заходи мало допоможуть, якщо будинок побудований без належного дотримання правил теплоізоляції. Адже для опалення добре утепленого будинку знадобиться більш компактна і менш потужна система опалення.

Зразковий підхід до досягнення енергетичної автономності передбачає гармонійне поєднання домашньої сонячної електростанції з вітрогенератором, представляючи собою класичний варіант автономного будинку. Синергія між сонячною та вітровою енергією стає очевидною, оскільки ці ресурси часто доповнюють один одного: сонячна та безвітряна погода, як правило, збігається з теплом, тоді як холодні періоди без сонячного світла часто супроводжуються вітряними умовами. Інтеграція акумуляторів із сонячною системою усуває потребу в додаткових установках на вітрогенераторі, оптимізуючи загальну систему зберігання енергії.

Доповнивши будинок надійною панеллю сонячних панелей і батареями підвищеної ємності, надлишок невикористаної електроенергії можна направляти назад в мережу, створюючи можливість заробляти за допомогою «зеленого» тарифу — вигідної перспективи для тих, хто хоче зробити свій внесок у практику сталого використання енергії.

У той час як сонячні батареї на даху котеджу стають звичним явищем, оптимізація сонячної енергії вимагає додаткових пристроїв для перетворення сонячного світла в тепло, що ідеально підходить для таких застосувань, як опалення, освітлення та нагрівання води. Введіть сонячні колектори, які вміють акумулювати та передавати енергію в системи опалення та гарячого водопостачання. Встановлення сонячної системи не тільки використовує тепло практично безкоштовно, але й у найяскравіші періоди може підняти температуру води до вражаючих 75 градусів за Цельсієм.

Для тих, хто наважується на вітрову енергетику, дуже важливо враховувати, що електроенергія, вироблена вітряними генераторами, має змінну напругу. Для забезпечення бездоганної інтеграції, особливо якщо не працює в тандемі з сонячними колекторами, обладнання системи батареями стає важливим.

У приватних умовах зазвичай достатньо вітрогенератора потужністю до 10 кВт. У менш вітряних регіонах використання роторного вітряка — з лопатями, що рухаються по колу, а не прямолінійно — виявляється перевагою. Ця конструкція не тільки мінімізує рівень шуму, що відрізняє його від традиційних вітрогенераторів, але також має невеликий недолік з точки зору ефективності, з коефіцієнтом коливається близько 20%.

У створенні автономного будинку стратегічне поєднання технологій сонячної та вітрової енергії стає стійким і стійким рішенням, що відкриває нову еру енергоефективного та екологічно свідомого життя.



Рис.5 Приклади енергоефективного будівництва^[vii]

Витрати на опалення і утримання приватного будинку або котеджу досягають декількох тисяч на місяць, а через подорожчання енергоресурсів ця сума щорічно зростає. Щоб тепло в будинку не поверталось у вигляді колосальних рахунків за комуналку, українці масово стали переводити свої будинки в режим енергозбереження. Фахівці з енергоаудиту радять робити це комплексно і поетапно, особливу увагу слід приділити фасаду.

Енергія – в нашому випадку тепло й електрика – оточує нас усюди, тому й потенціал для розвитку енергоефективності можна знайти на кожному кроці: починаючи із [побутових звичок](#) і завершуючи перебудовою усієї енергосистеми країни.

На особистому рівні кожен може знайти простір для енергоефективності. Найпростіше це побачити на прикладі побутової техніки – уся вона має маркування класу енергоефективності. Чим він вищий – тим менше енергії той чи інший пристрій споживає для виконання тієї самої роботи, що й інший прилад із нижчим класом. Та навіть зі старою технікою можна поводитися ефективніше: наприклад, розморозувати холодильник за потреби, нагрівати лише необхідну

кількість води в чайнику чи повністю наповнювати пральну машинку, коли перете одяг.

Крім цього, є ще й заходи із термомодернізації – різні способи покращити своє житло так, щоб воно краще зберігало тепло взимку чи прохолоду влітку. Це заміна вікон на більш ощадні, утеплення входних дверей, встановлення спеціальних систем вентиляції тощо.



Рис. 6 Поганий приклад утеплення, який може призвести до появи плісняви, грибку і тріщин у стінах. []

Та багато таких заходів неможливо зробити самотужки і потрібна участь усіх сусідів. Наприклад, утеплювати фасад будинку чи замінювати систему опалення на таку, що дозволить регулювати температуру, потрібно одразу в усьому під'їзді. А ще більш масштабні заходи – наприклад, модернізація системи, що доставляє тепло чи електрику від станції до вашого дому – залежать вже не від простих споживачів. Тут у гру має вступити національна влада, що розроблятиме необхідні плани та проєкти, і місцева влада спільно з компаніями-управительками, які ці проєкти мають реалізовувати. Про більш масштабні заходи і поговоримо далі.

Ось кілька додаткових пропозицій, які люди можуть розглянути для підвищення енергоефективності у своїх будинках (рис.8):

Належна ізоляція: Належна ізоляція має вирішальне значення для підтримки комфортної температури в приміщенні. Ізоляція стін, даху та підлоги

може значно зменшити втрати тепла взимку та зберегти прохолоду в будинку влітку.

Енергоефективне освітлення: замініть традиційні лампи розжарювання на енергоефективні світлодіодні або CFL лампи. Вони споживають менше електроенергії

Розумні термостати: установіть розумні термостати, які дозволяють програмувати налаштування нагріву та охолодження на основі

Запечатуння протягів: визначте та запечатайте будь-які протяги в ві

Енергоефективні прилади: замінюючи старі прилади, вибирайте моделі з високими показниками енергоефективності. Шукайте етикетку Energy Star, яка вказує на це

Сонячні батареї: розгляньте можливість встановлення сонячних панелей для виробництва відновлюваної енергії f

Економія води: встановіть змішувачі з низьким потоком і душ, щоб зменшити споживання води. Обліки опалення води

Ландшафтний дизайн для енергоефективності: посадка дерев і кущів навколо вашого будинку може створити тінь влітку

Регулярне технічне обслуговування: тримайте свої системи опалення та охолодження в належному стані. Регулярно очищайте або замінійте фільтри, перевіряйте наявність витоків і ен

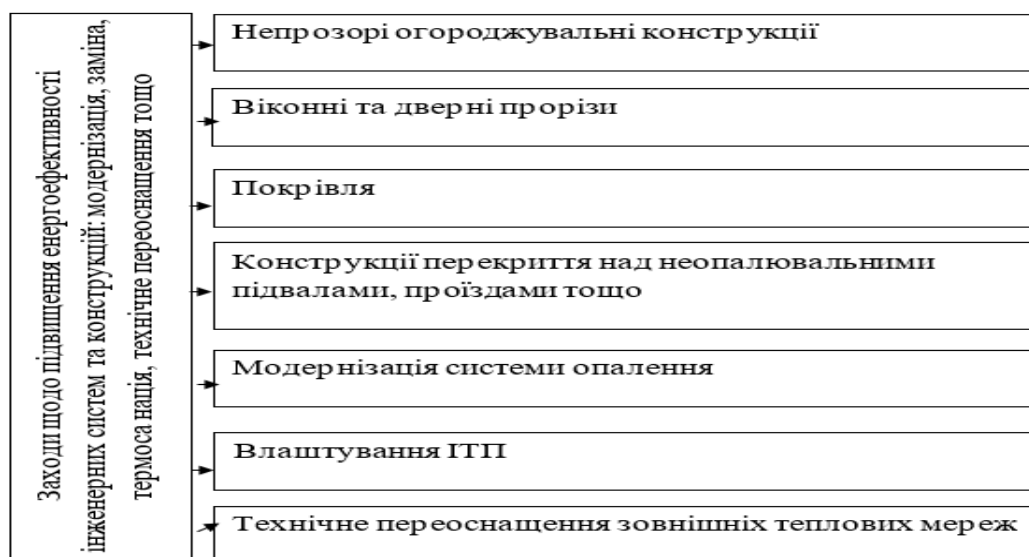


Рис.8 Обов'язкові заходи з підвищення енергоефективності []

Висновки до розділу 2

Аналіз варіантів енергоефективного будівництва підкреслює критичну важливість екологічних практик у будівельній галузі, зумовлену зростанням глобальної уваги до збереження навколишнього середовища та енергоефективності. Результати аналізу дозволяють зробити кілька ключових висновків.

1. Аналіз підтверджує, що в сучасних будівельних проектах пріоритетом повинні бути енергоефективні варіанти будівництва. Зважаючи на зростаючу стурбованість щодо зміни клімату та виснаження природних ресурсів, прийняття енергоефективних рішень є не просто вибором, а необхідністю відповідального та сталого будівництва.

2. Аналіз показує різноманіття доступних підходів для досягнення енергоефективності в будівлях. Від стратегій пасивного дизайну та ефективною ізоляції до передових технологій, таких як системи розумних будівель та інтеграція відновлюваної енергії, варіанти багатогранні та адаптовані до різних типів будівель і контекстів.

3. Важливим висновком аналізу є наголос на міркуваннях життєвого циклу. Оцінка впливу на навколишнє середовище та енергетичної ефективності протягом життєвого циклу будівлі має вирішальне значення. Цей комплексний підхід забезпечує максимальне використання переваг енергозберігаючих функцій протягом усього терміну служби будівлі.

4. Економічна доцільність варіантів енергозберігаючих будівель є ключовим чинником їх широкого впровадження. Аналіз підкреслює, що хоча деякі енергоефективні технології можуть мати вищі початкові витрати, довгострокова економія витрат на енергію часто переважає початкові інвестиції, що з часом робить їх фінансово привабливими.

5. Важливість урахування місцевих умов і клімату при реалізації енергоефективних стратегій очевидна. Будівельні рішення повинні бути адаптовані до конкретних екологічних умов регіону, наголошуючи на необхідності локальних підходів і рішень.

6. Аналіз підкреслює роль регуляторного середовища та стимулів у просуванні енергоефективних будівельних практик. Регулюючі органи відіграють вирішальну роль у створенні рамок, які заохочують дотримання стандартів енергоефективності та пропонують стимули будівельникам і забудовникам, які застосовують екологічні практики.

7. Успіх енергоефективних варіантів будівництва також залежить від обізнаності та освіти громадськості. Аналіз підкреслює необхідність інформування та навчання зацікавлених сторін, включаючи будівельників, архітекторів і широку громадськість, про переваги енергоефективного будівництва та позитивний вплив на навколишнє середовище.

8. Таким чином, аналіз варіантів енергоефективного будівництва дає цінну інформацію для зацікавлених сторін у будівельній галузі, політиків і громадськості в цілому. У той час як світ колективно вирішує проблеми, пов'язані зі зміною клімату, результати підкреслюють необхідність зміни парадигми в бік практик сталого будівництва. Впроваджуючи енергозберігаючі варіанти в будівельні проекти, ми не лише сприяємо досягненню глобальних екологічних цілей, але й створюємо здоровіші, економічніші та стійкіші архітектурні середовища для нинішніх і майбутніх поколінь.

9.

ⁱ Що таке енергоефективний будинок? <https://tbs-ukraine.com.ua/uk/scho-take-energoefektivniy-budinok.html>

ⁱⁱ Міжнародні приклади заходів політики енергоефективності, що застосовуються у різних галузевих секторах <https://mcl.kiev.ua/mezhdunarodnye-primery-mer-politiki-jenergojeffektivnosti-primenjaemye-v-raznyh-otraslevyih-sektorah/>

ⁱⁱⁱ ВАСИЛЬЧЕНКО ОЛЕКСІЙ Пасивні, нульові і активні будинки: утеплюємо енергоефективний котедж

^{iv} Орест Пахолюк Як збільшити енергоефективність житла. <https://suspilne.media/297492-ak-zbilsiti-energoefektivnist-zitla-poradi-luckogo-eksperta/>

^v Енергоефективний будинок та його переваги <https://kyiv-future.com.ua/uk/articles-energoeffektivnyj-dom-i-ego-preimushhestva>

^{vi} Як зберегти тепло в будинку. Прості поради для будинків і котеджів. <https://nv.ua/ukr/ukraine/events/yak-zberegiti-teplo-v-budinku-prosti-poradi-dlya-budinkiv-i-kotedzhiv-50020054.html>

^{vii} Як досягти енергонезалежності у модульному будинку <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3605347-ak-dosagti-energonezaleznosti-u-modulnomu-budinku.html>

_____ (назва організації, що затверджує)

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 10990,667 тис.грн.
У тому числі зворотних сум -- тис.грн.

_____ (посилання на документ про затвердження)

“ _____ ” _____ 20__ р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА

Термосанация будівлі бюджетної сфери. Загальноосвітній навчальний заклад №83 за адресою: вул. Героїв Космосу, 3, м.Києва

Складений в поточних цінах станом на 31 серпня 2023 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.				Інші витрати, тис.грн.	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	6		
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	2-1	Глава 2. Основні об'єкти будівництва Термосанация будівлі бюджетної сфери. Загальноосвітній навчальний заклад №83 за адресою: вул. Героїв Космосу, 3, м.Києва	6603,954	292,230	381,256	-	7277,440	
		Разом по главі 2:	6603,954	292,230	381,256	-	7277,440	
		Разом по главах 1-7:	6603,954	292,230	381,256	-	7277,440	
2	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом)	204,723	9,059	-	-	213,782	

1	2	3	4	5	6	7	8
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18 ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18,4 ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	Разом по главі 12: Разом по главах 1-12: Кошторисний прибуток Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організації Разом Разом крім ПДВ Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %) Всього по зведеному кошторисному розрахунку	- 6827,060 183,997 - 7011,057 7011,057 - 7011,057	- 302,102 17,885 - 319,987 319,987 - 319,987	- 381,256 - - 381,256 381,256 - 381,256	219,928 1364,164 - 82,425 1446,589 1446,589 1831,778 3278,367	219,928 8874,582 201,882 82,425 9158,889 9158,889 1831,778 10990,667

Директор (або головний інженер) проектної організації _____
 Головний інженер проекту _____
 Начальник відділу _____

Узгоджено: _____

Замовник _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7 & С1545-44-1	Дюбель кріплення теплоізоляції	100шт	218,4993	44,94	-	9819	-	-	-	-
8 С1545-42 варіант 1	Дюбелі монтажні	100шт	2,97462	81,02	-	241	-	-	-	-
9 ЕД15-266-3	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм та оздоблення декоративним розчином по технології CEREZIT. Укоси, ширина до 300 мм	100 м2	1,812	16844,39	15,03	30522	28983	27	711,83	1290
10 & С111-334-1	Фарба ґрунтуюча Ceresit СТ 16	100 м2	0,030804	13787,47	-	425	-	-	-	-
11 & С111-334-3 варіант 1	Шпатлівка декоративна акрилова "камешкова" Ceresit СТ 60 (зерно 1,5 мм)	Т	0,48924	10795,40	-	5282	-	-	-	-
12 & С111-334-2 варіант 1	Розчинна суміш Ceresit СТ 190	Т	2,21064	2966,82	-	6559	-	-	-	-
13 & С114-37-1	Склястітка СШ 160	М2	208,38	4,85	-	1011	-	-	-	-
14 & С114-4-У-1 варіант 1	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати товщ. 130мм	М2	193,884	25,72	-	4987	-	-	-	-
15 & С1545-44-1	Дюбель кріплення теплоізоляції	100шт	14,64096	44,94	-	658	-	-	-	-
16 & С111-1867-2	Перфорований металевий куточок	М	608,832	1,82	-	1108	-	-	-	-
17 ЕД15-266-1	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм та оздоблення декоративним розчином по технології CEREZIT. Стіни гладкі/Утеплення цоколю	100 м2	3,5	11520,88	11,36	40323	37745	40	479,94	1680
18 & С111-334-1	Фарба ґрунтуюча Ceresit СТ 16	100 м2	0,0595	13787,47	-	820	-	-	-	-
19 & С111-334-3 варіант 1	Шпатлівка декоративна акрилова "камешкова" Ceresit СТ 60 (зерно 1,5 мм)	Т	0,945	10795,40	-	10202	-	-	-	-
20 & С111-334-2 варіант 1	Розчинна суміш Ceresit СТ 190	Т	4,2	2966,82	-	12461	-	-	-	-
21 & С114-37-1	Склястітка СШ 160	М2	402,5	4,85	-	1952	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
22 & С114-4-У-1 варіант 2	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати товщ. 160мм		374,5	28,71	-	10752	-	-	-	11
23 & С1545-44-1 варіант 1	Дюбель кріплення теплоізоляції	М2 100шт	28,28	44,94	-	1271	-	-	-	-
24 С1545-42 варіант 1	Дюбелі монтажні	100шт	0,385	81,02	-	31	-	-	-	-
25 ЕД15-266-3	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм та оздоблення декоративним розчином по технології CERESIT. Укоси, ширина до 300 мм// Утеплення козирка входу	100 м2	0,45	16844,39	15,03	7580	7198	7	711,83	320
26 & С111-334-2 варіант 2 2 шари	Полімерцементна гідроізоляція Ceresit CR66	Т 100 м2	1,098	1545,54	-	1697	-	-	-	-
27 & С114-37-1	Склястітка СШ 160	М2	51,75	4,85	-	251	-	-	-	-
28 & С114-4-У-1 варіант 1	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати товщ. 130мм	М2	48,15	25,72	-	1238	-	-	-	-
29 & С1545-44-1	Дюбель кріплення теплоізоляції	100шт	3,636	44,94	-	163	-	-	-	-
30 & С111-1867-2	Перфорований металевий куточок	М	151,2	1,82	-	275	-	-	-	-
31 ПР12-2035	УТЕПЛЕННЯ ПЕРЕКРИТТЯ ПІДВАЛУ Устройство безрулонного покрытия кровли из пенополиуретановых композиций методом напыления, первый слой, кровля бетонная, цементная, асбоцементная // Перекрытие пидвалу	100 м2	1,77	827,14	445,92	1464	674	789	28,82	51
32 & С111-1709-1	Пінополіуретан композиція компонент А	Т 100 м2	0,078057	38444,59	-	3001	-	-	-	-
33 & С111-1709-2	Пінополіуретан композиція компонент Б	Т	0,081243	38444,59	-	3123	-	-	-	-
34 ПР12-2036 К1=5	Устройство безрулонного покрытия кровли из пенополиуретановых композиций методом напыления, каждый последующий слой (до 6 слоев)// Перекрытие пидвалу	100 м2	1,77	1007,56	561,93	1783	786	995	33,60	59
				444,09	121,60			215	6,16	10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
35 & С111-1709-1	Пінополіуретан композиція компонент А		0,390285	38444,59	-	15004	-	-	-	-
36 & С111-1709-2	Пінополіуретан композиція компонент Б		0,406215	38444,59	-	15617	-	-	-	-
	Разом прямі витрати по розділу 1, грн.					772105	367014	2165		16379
	в тому числі:							507		24
	вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					402926				
	всього заробітна плата, грн.					367521				
	Загальновиборничі витрати, грн.					248181				
	трудомісткість в загальновиборничих витратах, люд.-год.					1447				
	заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн.					46834				
	Всього по розділу 1, грн.					1020286				
Розділ 2. Покрівля										
37 E46-40-1 κ=0,8	Розбирання покриття покрівель з рулонних матеріалів//Демонтаж		19,165	320,45 319,69	-	6141	6127	-	18,98	364
38 E11-11-1 κ=0,8	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм//Демонтаж		19,165	885,32 772,20	111,91 80,54	16967	14799	2145 1544	45,00 4,65	862 89
39 E11-11-2 κ=0,8	Додавати або вилучати на кожні 5 мм зміни товщини цементних стяжок//Демонтаж		76,66	25,73 9,61	16,12 8,07	1972	737	1235 619	0,56 0,46	43 35
40 С311-30-М	Перевезення сміття до 30 км		1	73,52	73,52	74	-	74	-	-
41 E12-19-2	Утеплення покриттів керамзитом		335,3875	368,84 70,45	72,52 22,73	123704	23628	24322 7623	0,41 4,28	- 1435
42 E12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм		19,165	1968,18 641,50	449,25 145,18	37720	12294	8610 2782	1,01 38,39	338 736
43 E12-22-2	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних на кожний 1 мм зміни товщини		19,165	1550,16 58,49	144,63 47,18	29709	1121	2772 904	3,50 2,07	67 40
44 E15-61-1	Просте штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін//Штукатурення цегляних поверхонь парапетів, вентшахт, венткоробів		3,895	3219,42 2162,16	180,91 153,04	12540	8422	705 596	107,25 8,92	418 35

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
45	E12-7-1	Улаштування примикань рулонних і мастичних покрівель до стін і парапетів висотою до 600 мм без фартухів	5,8	931,77 727,08	81,72 26,91	5404	4217	474 156	36,50 1,10	11
46	C1425-11683	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100 100м	2,958	474,27	-	1403	-	-	-	-
47	& C111-1595-2	Геотекстиль м3	1461,6	11,35	-	16589	-	-	-	-
48	C111-1694	Мастика бітумно-полімерна/"Техномаст" м2	2,03	28123,38	-	57090	-	-	-	-
49	E12-21-1	Грунтування осное із бетону або розчину під водоізоляційний покрівельний килим Т 100м2	3,863	412,22 133,74	-	1592	517	-	7,05	27
50	C111-1694	Мастика бітумно-полімерна/"Техномаст" Т	0,57945	28123,38	-	16296	-	-	-	-
51	PR12-2035	Улаштування безрулонного покриття покрівлі з пінополіуретанових композицій методом напильовання, перший шар, покрівля бетону, цементна, азбестоцементна 100 м2	19,8	827,14 380,91	445,92 126,83	16377	7542	8829 2511	28,82 6,16	571 122
52	& C111-1709-1	Пінополіуретан композиція компонент А Т	0,87318	38444,59	-	33569	-	-	-	-
53	& C111-1709-2	Пінополіуретан композиція компонент Б Т	0,90882	38444,59	-	34939	-	-	-	-
54	PR12-2036	Устрійство безрулонного покриття кровлі із пінополіуретанових композицій методом напильовання, кождий последующий слой (до 6 слоев) 100 м2	19,8	1007,56 444,09	561,93 121,60	19950	8793	11126 2408	33,60 5,65	665 112
55	& C111-1709-1	Пінополіуретан композиція компонент А Т	4,3659	38444,59	-	167845	-	-	-	-
56	& C111-1709-2	Пінополіуретан композиція компонент Б Т	4,5441	38444,59	-	174696	-	-	-	-
57	PR13-7114	Защита поверхности напыленного пенополиуретанового покрытия защитной мастикой, горизонтальная поверхность, механизированное нанесение. первый слой 100 м2	19,8	104,68 78,67	0,22 0,20	2073	1558	4 4	5,68 0,01	112
58	& C111-1900-2	Мастика полиуретановая защитная кг	1386	66,95	-	92793	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
59	ПР13-7115 К1=2	Защита поверхности напыленного пенополиуретанового покрытия защитной мастикой, горизонтальная поверхность, механизированное нанесение, каждый последующий слой	19,8	177,78 125,76	0,44 0,40	3520	2490	9 8	9,08 0,02	180
60	& С111-1900-2	Мастика полиуретановая защитная 100 м2	2970	66,95	-	198842	-	-	-	-
61	ПР12-2035	Устройство безрулонного покрытия кровли из пенополиуретановых композиций методом напыления, первый слой, кровля бетонная, цементная, асбоцементная (примикань) 100 м2	3,25	827,14 380,91	445,92 126,83	2688	1238	1449 412	28,82 6,16	94 20
62	& С111-1709-1	Пінополіуретан композиція компонент А	0,143325	38444,59	-	5510	-	-	-	-
63	& С111-1709-2	Пінополіуретан композиція компонент Б	0,149175	38444,59	-	5735	-	-	-	-
64	ПР12-2036 К1=2	Устройство безрулонного покрытия кровли из пенополиуретановых композиций методом напыления, каждый последующий слой (до 3 слоев)	3,25	403,03 177,64	224,77 48,64	1310	577	731 158	13,44 2,26	44 7
65	& С111-1709-1	Пінополіуретан композиція компонент А	0,28665	38444,59	-	11020	-	-	-	-
66	& С111-1709-2	Пінополіуретан композиція компонент Б	0,29835	38444,59	-	11470	-	-	-	-
67	ПР13-7118	Защита поверхности напыленного пенополиуретанового покрытия защитной мастикой, вертикальная поверхность, механизированное нанесение, первый слой 100 м2	3,25	114,80 88,09	0,22 0,20	373	286	1 1	6,36 0,01	21
68	& С111-1900-2	Мастика полиуретановая защитная	227,5	66,95	-	15231	-	-	-	-
69	ПР13-7119 К1=2	Защита поверхности напыленного пенополиуретанового покрытия защитной мастикой, вертикальная поверхность, механизированное нанесение, каждый последующий слой	3,25	117,31 70,50	0,22 0,20	381	229	1 1	5,09 0,01	17
70	& С111-1900-2	Мастика полиуретановая защитная 100 м2	487,5	66,95	-	32638	-	-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 2, грн.				1158161	94575	62487 19735		5868 926

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
85 & 2415-1053-16	Кронштейн трубы диам. 100 шт.		153	12,80	-	1958	-	-	-	-
86 & 2415-1053-17	Винт крепежный с дюбелем 160 шт.		153	5,87	-	898	-	-	-	-
	Разом прями витрати по розділу 3, грн.					22591	4657	-	-	230
	в тому числі:									
	вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					17934				
	всього заробітна плата, грн.					4657				
	Загальновиробничі витрати, грн.					3734				
	трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.					27				
	заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					889				

	Всього по розділу 3, грн.					26325				
	Разом прями витрати по кошторису, грн.					6101145	1028651	157475		50045
	в тому числі:							46116		2104
	вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					4915019				
	всього заробітна плата, грн.					1074767				
	Вартість зворотних матеріалів, грн.					691				
	Загальновиробничі витрати, грн.					795039				
	трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.					5227				
	заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					169187				

	Прями витрати будівельних робіт , грн.					5878322				
	в тому числі:									
	вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					4797224				
	заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.					938649				
	заробітна плата в експлуатації машин, грн.					38330				
	Загальновиробничі витрати, грн.					725633				
	трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.					4801				
	заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					155238				
	Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн.					6603955				
	кошторисна трудоємність, люд.-год.					52330				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		кошторисна заробітна плата, грн.				1132217				
		Прямі витрати монтажних робіт , грн.				222823				
		в тому числі:								
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				117795				
		заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.				90002				
		заробітна плата в експлуатації машин, грн.				7786				
		Загальновиборничі витрати, грн.				69406				
		трудоємність в загальновиборничих витратах, люд.-год.				426				
		заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн.				13949				
		Всього кошторисна вартість монтажних робіт , грн.				292229				
		кошторисна трудоємність, люд.-год.				5046				
		кошторисна заробітна плата, грн.				111737				
		Всього по кошторису, грн.				6896184				
		Кошторисна трудоємність, люд.-год.				57376				
		Кошторисна заробітна плата, грн.				1243954				

Склав _____

Перевірив _____

Будова: Термосанация будівлі бюджетної сфери. Загальноосвітній навчальний заклад №83 за адресою: вул.Героїв Космосу,3, м.Києва

Загальнонавчальні витрати до об'єкту 2-1

Термосанация будівлі бюджетної сфери. Загальноосвітній навчальний заклад №83 за адресою: вул.Героїв Космосу,3, м.Києва

Номер локального кошторису	Найменування локального кошторису	Нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість робіт, що передбачені в прямих витратах, люд-год	Трудомісткість в загальнонавчальних витратах, люд-год	Заробітна плата в загальнонавчальних витратах, грн.	Заробітна плата в прямих витратах, грн.	II блок. Єдиний внесок на загальнонавчальні витрати, грн.	III блок. Кошти на покриття решти статей загальнонавчальних витрат, грн.	Додаткові кошти II блоку, що пов'язані з оплатою непрацездатності і витратами, зумовленими похованням, грн.	Всього загальнонавчальних витрат, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2-1-1	Термосанация будівлі бюджетної сфери. Загальноосвітній навчальний заклад №83 за адресою: вул.Героїв Космосу,3, м.Києва	52149	5227	169187	1074767	479175	127969	18708	795039
2-1-2	придбання устаткування	0	0	0	0	0	0	0	0
	Разом:	52149	5227	169187	1074767	479175	127969	18708	795039

Склав _____

Перевірив _____

РОЗДІЛ 3

ШЛЯХИ ПЕРЕХОДУ УКРАЇНСЬКИХ ДЕВЕЛОПЕРСЬКИХ КОМПАНІЙ НА ЗАСАДИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

3.1. Програми підвищення енергоефективності житла

В Україні налічується 9,2 млн житлових будинків, які відповідальні за 28,4% кінцевого споживання енергії. Більшість із них побудовані ще за радянських часів, тож з енергоефективністю в них не дуже – вони витрачають у 2-3 рази більше енергії, ніж будівлі в ЄС. Тому тут є колосальний потенціал для енергоефективності і до повномасштабної війни ця сфера пройшла значний шлях у цьому напрямку.

У 2015 році новий закон надав право співвласникам багатоквартирного будинку обирати форму управління – тобто обслуговувати його самостійно, об'єднуватися в ОСББ чи наймати спеціальних управителів. А у 2017-му інший закон започаткував «Фонд енергоефективності», який допомагає із фінансуванням комплексних енергоефективних рішень за найкращими європейськими практиками.

Завдяки цьому мешканці будинків з ОСББ можуть проводити масштабні енергоефективні заходи – наприклад, модернізувати систему опалення в усьому будинку чи теплоізолювати дах, стіни й підвал – та отримувати від Фонду до 70% коштів за програмою «Енергодім». Завдяки ній вдалося реалізувати понад 800 таких проєктів.

У 2014-2021 роках існувала також інша фінансова програма «теплі кредити» – вона компенсувала частину витрат окремим родинам на котли та енергоефективне обладнання чи матеріали. Однак врешті цю програму згорнули, адже заходи за нею були фрагментарними, а якість робіт не контролювалася. Натомість «Фонд енергоефективності» підтримує більш комплексні та ефективні заходи, які однак, доступні не всім, а лише будинкам з ОСББ.

Повномасштабна війна поставила ще один виклик перед галуззю енергоефективності. Тепер необхідно дбати ще й про енергоефективне

відновлення зруйнованих будинків. Для цього «Фонд енергоефективності» у листопаді минулого року запустив пілотний етап програми «ВідновиДІМ». За нею держава повністю компенсує ОСББ енергоефективний ремонт пошкоджених росіянами будинків – наприклад, заміну вікон чи ремонт даху.



Відновлений після обстрілу будинок у Києві, який, за словами мера, відповідає всім стандартам енергоефективності []

Крім державних, є ще й місцеві програми підтримки енергоефективності. Вони надають додаткову компенсацію з місцевих бюджетів на заходи, передбачені державними програмами. Станом на січень 2022 року, майже 130 громад розробили та затвердили відповідні програми із загальним фінансуванням понад 160 млн грн.

У 2020 році кінцеве споживання енергії сектором послуг (комерційними та бюджетними будівлями) становило 10,2 % загального кінцевого енергоспоживання в Україні. Це не найбільший споживач енергії, але згідно з іншим дослідженням, українські громади витрачали в середньому 7% своїх бюджетів на оплату енергоносіїв. Тому впровадження енергоефективних заходів в школах, лікарнях, адміністративних будівлях може допомогти заощадити кошти платників податків та використати їх на щось корисніше. Крім того, саме бюджетні заклади можуть стати позитивним прикладом для інших громадян.



*Енергоефективна амбулаторія в Горенці на Київщині,
яку допомагала відновлювати Екодія з партнерами*

Фінансувати такі заходи можна різними шляхами – в першу чергу власним коштом органів влади. Найпопулярніше джерело фінансування – у 2020 році таким чином покривали 79% витрат на енергоефективні заходи. А от державних програм підтримки для бюджетних закладів немає. Натомість існує чимало міжнародних проєктів, які надають не лише кошти, а й технічну підтримку та консультації.

Наприклад, в рамках проєкту «Енергоефективність громадських будівель в Україні» Україна отримає кредит на 20 років у розмірі 300 млн євро від Європейського інвестиційного банку (ЄІБ) на термомодернізацію близько 1000 громадських будівель в малих та середніх громадах. Крім цього, Україна отримає грант у розмірі 4 млн євро від Фонду Східноєвропейського партнерства з енергоефективності та довкілля (E5P), а також грантову технічну допомогу на суму 4 млн євро від Інвестиційної платформи сусідства ЄС (NIP).

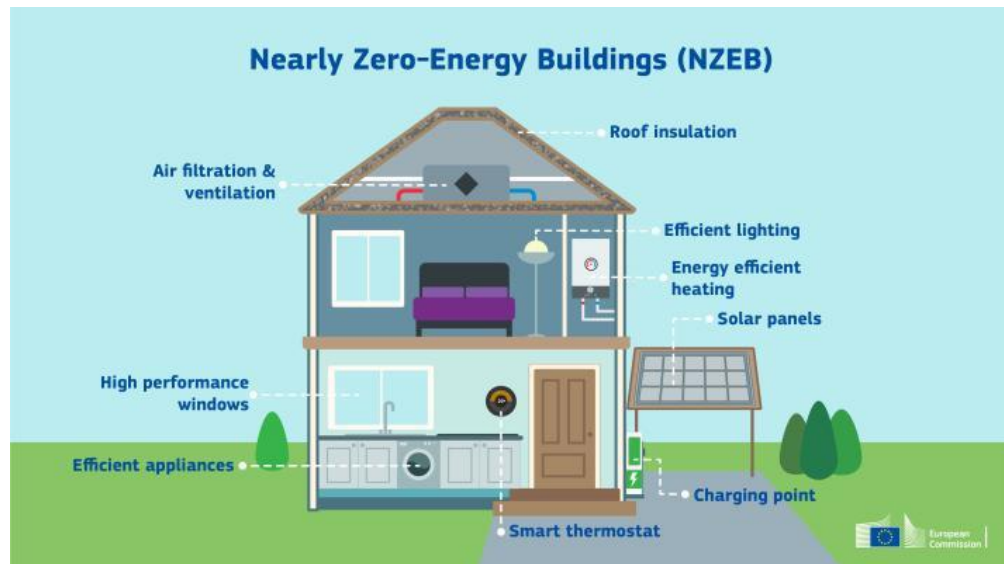
В Україні муніципалітети мають право самостійно ініціювати програми з енергоефективності та укласти кредитні договори напряму з міжнародними фінансовими установами. За такою схемою Північна екологічна фінансова

корпорація (НЕФКО) надає муніципалітетам кредити на суму до 500 тис євро для впровадження енергоефективних заходів на об'єктах соціальної інфраструктури.

Проекти та програми, хоч і приносять користь окремим спільнотам і громадам, все ж мають підкріплюватися ще й довгостроковим та системним баченням розвитку енергоефективності у масштабі всієї країни. Згідно із Законом України «Про енергетичну ефективність», Мінрегіон розробив Стратегію термомодернізації будівель до 2050 року. Вона визначає, наскільки країна хоче модернізувати будівлі та як вона це робитиме. А у найближчі роки до неї мають розробити ще й окремий план дій.

В рамках Європейського зеленого курсу (ЄЗК) ЄС ставить ціль досягти повної декарбонізації (тобто зменшення викидів парникових газів до об'ємів, які повністю поглинаються з атмосфери екосистемами або іншими методами) сектору будівель до 2050 року. Україна, як потенційна членкиня, має формувати свої цілі відповідно до європейських.

Для підвищення енергоефективності ще 2010 року в ЄС погодилися активно впроваджувати практику будівництва Near-Zero Energy buildings (NZEB, будинків із майже нульовим споживанням енергії). Ці споруди мають відповідати найвищим стандартам енергоефективності — від ефективного освітлення і домашніх пристроїв до розумних термостатів і щільних вікон, тобто потребувати мінімуму енергії. Крім того, більша частина цієї енергії має вироблятися з відновлюваних джерел, найкраще — з установлених на самих будівлях чи поблизу. Згідно з Директивою ЄС про енергоефективність будівель, після 2018 року за таким підходом мають будуватися всі громадські, а після 2020-го — і решта будівель.



Також країни ЄС повинні розробляти довгострокові плани того, як збільшуватимуть частку NZEB на своїй території, та презентувати їх Єврокомісії. 2021-го в ЄС вирішили переглянути директиву та розвинути концепцію NZEB до Zero Emissions Buildings (ZEB, будинків із нульовими викидами). Такі будинки так само мають потребувати мінімуму енергії, але вже вся вона мусить вироблятися з ВДЕ. Тобто ZEB повинні забезпечувати свої потреби в енергії, не спричиняючи викидів парникових газів. Ці будівлі можуть стати обов'язковими з початку 2027 року для громадського і з 2030-го для абсолютно всього нового будівництва в ЄС. Так, йдеться про суттєві інвестиції, але в середньому вони дадуть можливість зекономити близько 50% енерговитрат у довгостроковій перспективі.

У проєкті Національного плану відновлення України, який розробляв український уряд спільно із сотнями експертів, вже закладено модернізацію житла. Там є проєкти і з енергоефективної відбудови житла, і з упровадження теплових насосів, і навіть пілотне будівництво NZEB. Однак Нацплан розглядає питання ефективності будівництва у двох п'ятирічних часових рамках, в яких планується впровадити відповідні рішення: 2020–2025 роки — розробка законодавчої бази, 2027-й — перехід на обов'язкову відповідність стандартам NZEB. І на сьогодні основна проблема полягає в тому, що для будівель NZEB відсутні технічні норми та вимоги [1].

3.2. Оцінювання ефективності окремих енергозберігаючих заходів

Для України питання енергозбереження є дуже важливими, тому всебічний аналіз стану проблеми, пошук шляхів зменшення енергоспоживання як промислових об'єктів, так і об'єктів цивільного будівництва є актуальним напрямком розвитку науки.

Нині в нашій країні склалася напружена ситуація з енергетичними ресурсами. Країна є залежною від енергоносіїв, що видобуваються за її межами, тоді як в світі ціна на паливо щорічно зростає. Це відображається і на економічному розвитку держави, і на собівартості продукції підприємств, і на життєвому рівні людей, що вимушені з кожним роком платити за опалення житла все більше.

Вважається, що близько 40% енергоресурсів країни споживають саме житлові будинки. Правильним і найбільш простим способом збереження енергії для житлового будівництва є ефективне утеплення вже існуючих та новозбудованих будинків.

Метою статті є оцінка економічної доцільності утеплення шестиповерхового будинку, що будується в м. Ужгород, та порівняння ефективності різних видів утеплювальних матеріалів. Будівля призначена для розташування офісних приміщень на цокольному поверсі, та житлових квартир від першого по п'ятій поверхи.

В роботі проаналізовано застосування таких видів утеплювача, як мінеральна плита, піноізол, екструдований пінополістирол, пінопласт. Переваги та недоліки застосування цих матеріалів наведені в табл.1.

Таблиця 1

Переваги та недоліки різних видів утеплювальних матеріалів

<u>мінеральна плита</u>		<u>піноізол</u>	
<u>Переваги</u>	<u>Недоліки</u>	<u>Переваги</u>	<u>Недоліки</u>
<ul style="list-style-type: none"> -низька кількість низькоякісних підрбок; - не істивний для гризунів; - термін експлуатації матеріалу від 30 до 80 років (в залежності від щільності монтажу та якості вати); -вогнетривка - низька теплопровідність (0,041 Вт / (м · К)) 	<ul style="list-style-type: none"> - висока ціна матеріалу та хімії для системи утеплення пін опластом -високі вимоги до якості монтажу -заводів з виробництва мало (у вартість матеріалу входять значні транспортні витрати) - гігроскопічність 9в деяких випадках може накопичувати в собі вологи); - потребує точного дотримання технології для досягнення ефекту утеплення -Не можна використовувати акрилові штукатурки 	<ul style="list-style-type: none"> - технологічність - легкість - <u>срок</u> служби 70 років - низька теплопровідність (0,035 Вт / (м · К)) 	<ul style="list-style-type: none"> -може давати усадку. -сумнівна екологічність -запах матеріалу при неправильному виготовленні
<u>пінопласт</u>		<u>екстрадований пінополістирол</u>	
<u>Переваги</u>	<u>Недоліки</u>	<u>Переваги</u>	<u>Недоліки</u>
<ul style="list-style-type: none"> -низька ціна та вартість хімії для системи утеплення -простота монтажу -низька теплопровідність (0,039 Вт / (м · К)) -дешеве виробництво, наявність пінопласту є майже в будь-якому місті - негігроскопічна (не на сичується волого) 	<ul style="list-style-type: none"> -велика кількість низькоякісних підрбок - потребує точного дотримання технології для ефекту утеплення - при негерметичності системи може бути пошкоджений гризунами; -термін експлуатації матеріалу від 10 до 50 років (в залежності від щільності і якості пінопласту) 	<ul style="list-style-type: none"> -низька вартість хімії для системи утеплення; -простота монтажу - дуже низька теплопровідність (0,025 Вт / (м · К)) - достатня товщина утеплення 5 см - негігроскопічний; - негорючий матеріал; -термін служби 30-80 років 	<ul style="list-style-type: none"> -велика кількість низькоякісних підрбок; - потребує точного дотримання технології для досягнення ефекту висока вартість

Аналіз проводився із застосуванням програми по енергетичному аналізу будівель RetScreen, яка дає змогу в повному обсязі оцінити ефективність впровадження енергозберігаючих технологій та джерел альтернативної енергії.

Дослідження проводилось в такій послідовності:

- прогнозування витрат на кожен з видів утеплення та визначення їх долі у вартості будівництва;
- прогнозування щорічної економії тепла при використанні кожного виду утеплювача;
- розрахунок строку окупності і чистого приведенного доходу (NPV) для кожного з варіантів утеплення;

- аналіз економічної ефективності проекту (визначання терміну окупності та щорічного доходу) при підвищенні ціни на енергоносії в гідрометеорологічних умовах м. Ужгород;

- вибір найбільш ефективного виду утеплювача для м.Ужгород.

Прогнозована вартість цегляної кладки та утеплення стін різними матеріалами наведена в табл.2.

Таблиця 2

Вартість застосування різних видів утеплення стін

No п/п	Матеріали	Кошторисна вартість, тис. грн	Витрати на утеплення	
			тис. грн	%
1	Цегляна кладка	12090.39144	0	0%
2	Цегляна кладка + мінеральні плити	14261.23552	343.4	18%
3	Цегляна кладка + піноізол	13788.34016	48.2	14.04%
4	Цегляна кладка + екструдований пінополістирол	14909.54864	337.4	23.32%
5	Цегляна кладка + пінопласт	14203.05824	144.6	17.47%

Для розрахунку економії коштів на опалення житла прийmemo часовий горизонт 30 років (рис.1).

За аналізований період прогнозована економія коштів на опаленні складає для мінеральної плити 1395,12 тис.грн., для пінопласту – 1405,98 тис.грн., для піноізолу – 1428,1 тис.грн., для екструдованого пінополістиролу – 1487,1 тис.грн.

Найбільша економія тепла, і відповідно, витрат на опалення досягається при використанні в якості утеплювача екструдованого пінополістиролу. Проте, його висока вартість не дозволяє цьому матеріалу бути найбільш ефективним утеплювачем з економічної точки зору.



Рис.1. Прогнозована економія коштів при використанні різних видів утеплювачів.

На рис.2. наведений розрахунок показника NPV, за яким можна визначити, що найбільш ефективним з позиції «вартість-витрати» є піноізол (NPV= 405,3 тис.грн), наступний – пінопласт (NPV= 297,2 тис.грн), екструдований пінополістерол на третьому місці (NPV= 129,89 тис.грн), і останньою йде мінеральна плита (NPV= 94,96 тис.грн),

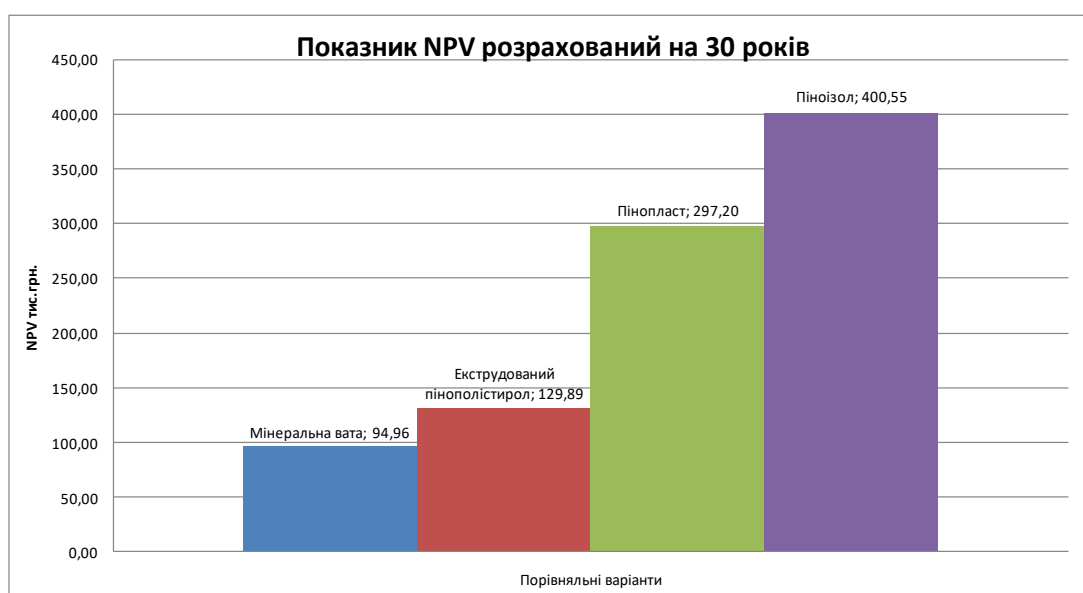


Рис. 2. Значення NPV при використанні різних матеріалів для утеплення стін.

За даними [2] вартість енергоносіїв у світі буде зростати з темпами близько 11% в рік. Розглянемо вплив зростання вартості енергоносіїв на щорічну економію та термін окупності проекту (табл. 3-4).

Таблиця 3

Залежність строку окупності утеплювача від ціни енергоносія

Збільшення базової ціни, %	Ціна енергоносія грн/МВт*год	Термін окупності, роки			
		мінеральна плита	піноізол	Екструдований пінополістерол	пінопласт
0%	333	7.4	1	6.8	3.1
5%	349.65	7	1	6.5	2.9
10%	366.3	6.7	0.9	6.2	2.8
15%	382.95	6.4	0.9	5.9	2.7
20%	399.6	6.3	0.8	5.7	2.6
25%	416.25	5.9	0.8	5.4	2.5
30%	432.9	5.7	0.8	5.2	2.4

Таблиця 4

Вплив ціни опалення на щорічну економію, завдяки утеплювачу

Збільшення ціни енергоносія, %	Ціна енергоносія, грн/МВт*год	Щорічна економія, тис грн			
		мін.плита	піноізол	Екструдований пінополістерол	пінопласт
0%	333	46.504	47.603	49.57	46.866
5%	349.65	48.829	49.984	52.049	49.21
10%	366.3	51.157	52.364	54.527	51.553
15%	382.95	53.48	54.744	57.006	53.897
20%	399.6	55.804	57.124	59.484	56.24
25%	416.25	58.13	59.504	61.963	58.583
30%	432.9	60.456	61.885	64.443	60.927

На рис.3-4 наведені узагальнені залежності терміну окупності та щорічної економії коштів на опалення будинку від вартості енергоносія.

Можна побачити, що термін окупності при застосуванні піноізолу найменший, отже застосування цього матеріалу найбільш вигідне.

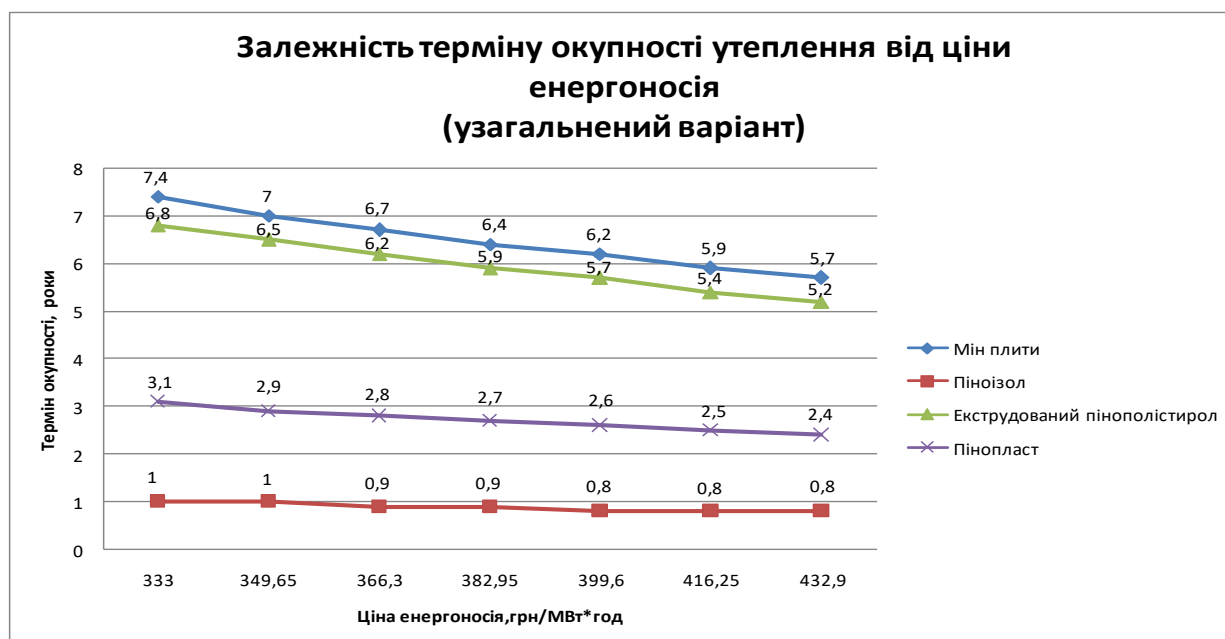


Рис. 3. Залежність терміну окупності різних варіантів утеплення від ціни енергоносія.

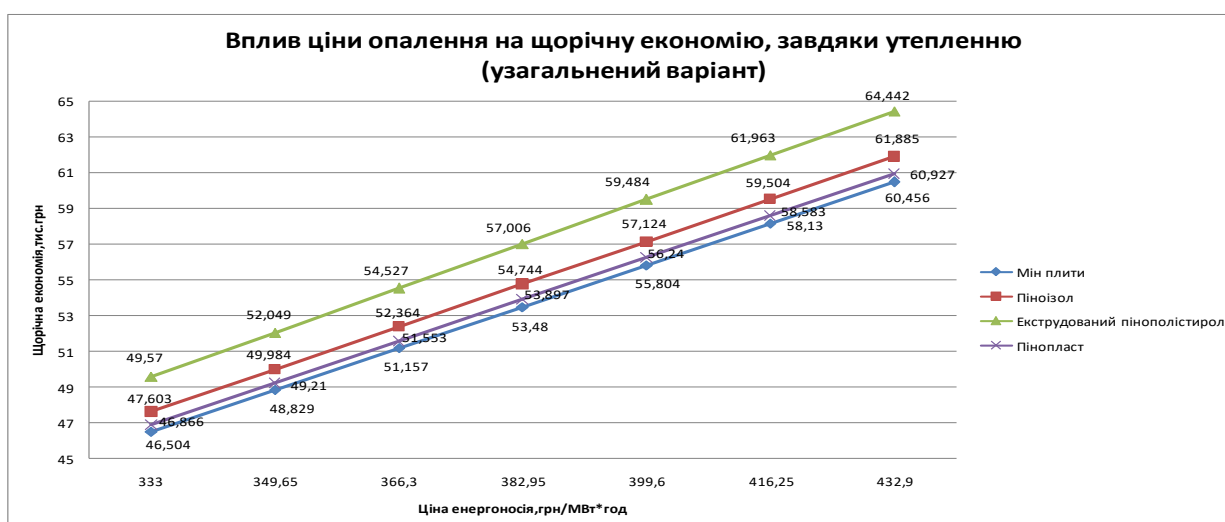


Рис.4. Залежність щорічної коштів економії на опаленні будинку від ціни енергоносія.

Аналіз терміну окупності і чистого зведеного доходу показав що, найбільш економічно вигідним утеплювачем виявився піноізол (для нього Ток=1 рік, щорічна економія - 49.50 тис.грн.). Проте використання цього матеріалу можливе лише при використанні пустотних кладок.

Наступним за економічною доцільністю йде пінопласт (Ток= 3.1 року, щорічна економія - 46.8 тис.грн.), за ним екструдований пінополістирол (Ток=6.8 , щорічна економія - 49.57 тис.грн.) і найменш економічно вигідним

утеплювачем, серед розглянутих варіантів, виявилась мінеральна плита (Ток=7.4 роки, щорічна економія -46.504 тис.грн.).

Екструдований пінополістирол показав найкращу річну економію (49.57 тис.грн.), але через його високу вартість (близько 280 грн. за 1м²) строк окупності виявився більшим, а чистий зведений дохід меншим ніж у найближчих конкурентів. Можливо подальше здешевлення матеріалу виведе його на лідируючі позиції.

Утеплення будинків як спосіб зменшення енергоспоживання буде мати різну ефективність в залежності від місця його розташування (кліматичної зони). В деяких районах України такі інвестиції себе ще не скоро окуплять (Південь, АР Крим). Тому починати програму з підвищення енергоефективності будівель потрібно з північних регіонів рухаючись на південь, що є економічно більш вигідним.

Одним з напрямків оцінки енергозберігаючих заходів може стати програма по енергетичному аналізу будівель RetScreen, яка дає змогу в повному обсязі оцінити ефективність впровадження енергозберігаючих технологій та джерел альтернативної енергії.

Підвищення енергетичної ефективності вже збудованого житла має відбуватися в наступній послідовності: енергетичне обстеження-формування переліку заходів з енергозбереження-вибір оптимального варіанту (рис.1).

Згідно з [1] енергетичне обстеження (енергетичний аудит) - визначення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів та розроблення рекомендацій щодо її поліпшення. В багатьох країнах Європи процедура енергоаудиту є обов'язковою для отримання енергетичного паспорта будівлі – документа, який містить проектні дані по теплозахисту будівлі, відомості про його фактичне енергоспоживання і служить підтвердженням відповідності енергоефективності об'єкта чинним нормам.

Перелік енергозберігаючих заходів, що пропонуються до виконання формується при проведенні обстежень, аналізі вихідних даних та при розробці енергетичного паспорта будівлі. Приклад переліку обов'язкових заходів з підвищення

енергоефективності будівель наведений в праці [9]. Він включає в себе заходи з термомодернізації огорожувальних конструкцій, перекриття, покрівлі, віконних та дверних прорізів тощо (рис.2).

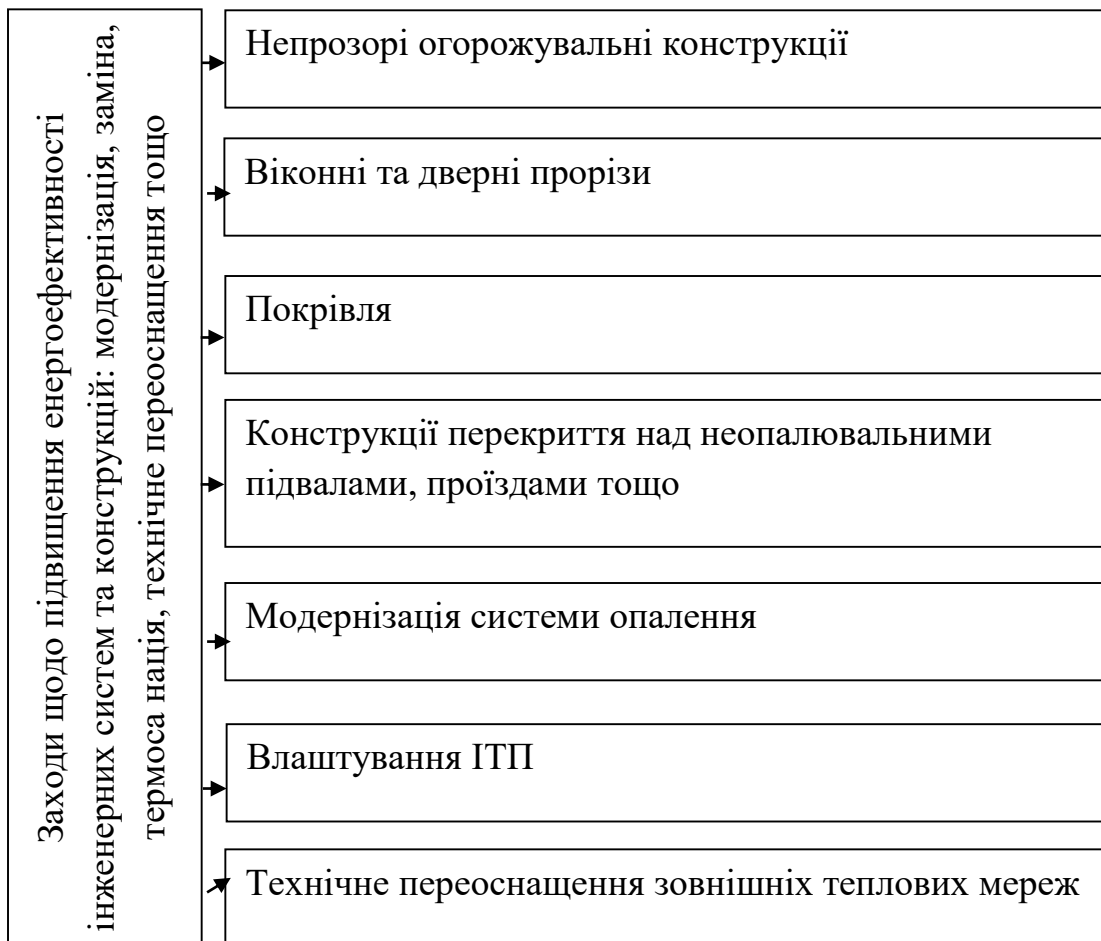


Рис.2. Обов'язкові заходи з підвищення енергоефективності житлових будівель [7].

Удосконалення будівель включає ізоляцію, встановлення подвійних віконних рам та дверей, енергоефективну систему клімат-контролю, тепловідбиваючу покрівлю, енергоефективні нагрівачі води та інші заходи.

Оцінку економічної ефективності засобів з енергозбереженні доцільно проводити у такій послідовності:

- прогнозування витрат на кожен з заходів та визначення їх долі у вартості будівництва;
- прогнозування щорічної економії тепла при використанні кожного заходу;

- розрахунок строку окупності і чистого приведенного доходу (NPV) для кожного з варіантів;
- аналіз чутливості проекту (визначення терміну окупності та щорічного доходу при зміні економічних умов).

3.3. Досвід КНР із підвищення енергоефективності житла

Національна енергетична стратегія Китаю складається з трьох важливих елементів: концепції «Чотири революції та єдине співробітництво», 13-го п'ятирічного плану для енергетичного розвитку (2016–2020) та Стратегії революційних змін у сфері постачання та споживання енергії (2016–2030).

Поняття «Чотири революції» охоплює сфери попиту, виробництва, технологій та інституційного управління. Перш за все, Китай прагне до революційних змін в енергоспоживанні, а саме припинення необґрунтованого споживання енергії, впровадження політики енергоефективності, а також формування суспільства, орієнтованого на енергозбереження.

По-друге, Китай приділяє значну увагу революційним змінам у сфері постачання енергоносіїв. Грунтуючись на безпеці та диверсифікації внутрішнього енергопостачання, уряд робить крок уперед, щоб сприяти чистому та ефективному використанню вугілля, розвивати інші джерела енергії та одночасно зміцнювати мережу передачі та розподілу енергії, а також розбудовувати мережу сховищ.

По-третє, Китай просуває енергетичні технологічні програми, переходячи до зеленої та низьковуглецевої економіки. Заохочуючи інновації в галузі технологій, промисловості та бізнесу, Китай прагне зробити інновації новим двигуном у процесі модернізації промисловості.

По-четверте, Китай сприяє революційним змінам в енергетичній системі, які включають в себе виготовлення енергетичних продуктів, підвищення ефективної конкуренції, дотримання механізму ринкової економіки, зміну процедур енергетичного регулювання та вдосконалення системи енергетичного законодавства.

З іншого боку, поняття «Єдиного співробітництва» відображає зобов'язання Китаю «всебічно зміцнювати міжнародне співробітництво та реалізувати енергетичну безпеку на умовах відкритості». Ця концепція демонструє зростаючу участь Китаю у глобальному енергетичному управлінні, поступово зміщуючи роль країни «від спостерігача до впливового учасника» у глобальному енергетичному управлінні. Концепція «Чотири революції та єдине співробітництво» спрямовує ідеологію розвитку енергетики Китаю.

План для енергетичного розвитку (2016–2020 рр.) є продовженням стратегічного курсу Концепції, спрямованого на побудову сучасної енергетичної системи, яка є чистою, низьковуглецевою, безпечною та ефективною.

У вугільній промисловості основна увага приділяється просуванню структурних реформ та посиленню ролі ринку у розподілі ресурсів шляхом зменшення частки вугілля у споживанні первинних енергоресурсів (СПЕ) з 62% до 58%. Основними завданнями нафтової промисловості є збільшення масштабів розвідки та розробки запасів, та сприяння будівництву ємностей для зберігання нафти та безпечного постачання нафти.

13-й п'ятирічний план передбачає також збільшення обсягів споживання природного газу, зокрема, частки природного газу в СПЕ країни, і поступове перетворення природного газу в основне джерело енергії країни. План передбачає управління видобуванням ресурсів, будівництвом інфраструктури транспортування та подальшим використанням природного газу. В останні роки спостерігалася тенденція до дерегуляції, а також стратегія Китаю щодо використання природного газу з нетрадиційних джерел.

Щодо галузі виробництва електроенергії, основні зусилля КНР спрямовані на оптимізацію структури енергоспоживання, розвиток мережі електропостачання та сприяння розвитку екологічно чистої системи електропостачання.

Стратегія революційних змін у сфері енергопостачання та споживання Китаю (2016–2030) передбачає всеосяжну систему політик та заходів для просування структурної реформи енергетичного ринку Китаю. Основні

пріоритетні напрямки цієї стратегії включають, зокрема, контроль загального споживання енергії, зміну структури енергоспоживання, сприяння енергозбереженню та скороченню викидів, електрифікацію міських та сільських регіонів, оптимізацію чистого та ефективного виробництва і споживання вугілля тощо.

Відповідно до Стратегії, споживання не викопних видів енергії та природного газу до 2030 р. становитиме 20% та 15% від загальної кількості СПЕ, відповідно. Тим часом, використання вуглецево-інтенсивної викопної енергії значною мірою скорочується, тоді як частка вугільних електростанцій з наднизьким рівнем забруднення перевищує 80% загальної кількості національних електростанцій. Дивлячись у майбутнє, Китай передбачає створення до 2050 року сучасної енергетичної системи з рівнем споживання не викопної енергії, що буде перевищувати 50% відсотків від загального СПЕ.

З прискоренням глобалізації Китай встановив тісні зв'язки з іншими країнами світу, розробивши двосторонні та багатонаціональні механізми співпраці з різними енергетично впливовими країнами та організаціями, інтегруючись у глобальне енергетичне управління.

Оскільки імпорт та споживання енергії швидко зростають, Китай бере активну участь у міжнародному співробітництві зі сталого розвитку і, відповідним чином, адаптує свої плани розвитку країни. Зобов'язання Китаю у Паризькій угоді та «Великій двадцятці» показує зростаючу готовність країни взяти на себе більшу міжнародну відповідальність за вирішення питань, пов'язаних із зміною клімату та сприяння глобальному сталому розвитку.

КНР розробило 42 двосторонні інструменти енергетичної співпраці з майже 30 країнами-партнерами, більшість з яких є великими за територією та/або багатими енергетичними ресурсами. Це дієві механізми співпраці, що сприяють обміну інформацією щодо енергетики та політики освоєння ресурсів, а також розвитку торгівлі та інвестицій для посилення співпраці.

Окрім зміцнення двосторонніх відносин, посилюється також багатостороння співпраця. Наразі Китай визнає глобальне енергетичне

управління не тільки як засіб вирішення енергетичних проблем, але також як взаємовигідний механізм політичного впливу.

На сьогоднішній день КНР є членом або учасником багатьох міжнародних енергетичних організацій, таких як Міжнародний енергетичний форум, Міжнародне агентство з атомної енергії, Міжнародне енергетичне агентство (IEA) та Міжнародна енергетична хартія. КНР також відіграє активну роль у вирішенні енергетичних питань з платформи світових багатосторонніх об'єднань, таких як G20 (Велика двадцятка), Азійсько-Тихоокеанське Економічне Співробітництво (APEC), Співпраця країн Бразилії, Росії, Індії, Китаю та Південної Африки (BRICS) та Організація Співробітництва Шанхаю (SCO).

Ініціатива Китаю «Один пояс та одна дорога» в чергове підтверджує прагнення цієї країни посилити свій вплив на світову енергетику через об'єднання енергетичної інфраструктури азійського, європейського та африканського континентів.ⁱⁱ

У всіх країнах «зелений» перехід є предметом державно-приватної співпраці. Але в західному світі важко згадати такі масштабні проекти, де успіх залежав би від взаємодії бізнесу та урядів. На відміну від Китаю.

Такі архіскладні та масштабні проекти, як «декарбонізація промисловості», – не новина для Китаю, де система управління будується на довгостроковому плануванні. Жорстка виконавча вертикаль з відповідальними особами, контролем результатів, абсолютно зрозумілою відповідальністю за слабкі результати створюють умови для того, щоб довгострокові проекти виконувались успішно. Тому Китай від спочатку має більше шансів на успіх «зеленого» переходу, ніж будь-хто інший.

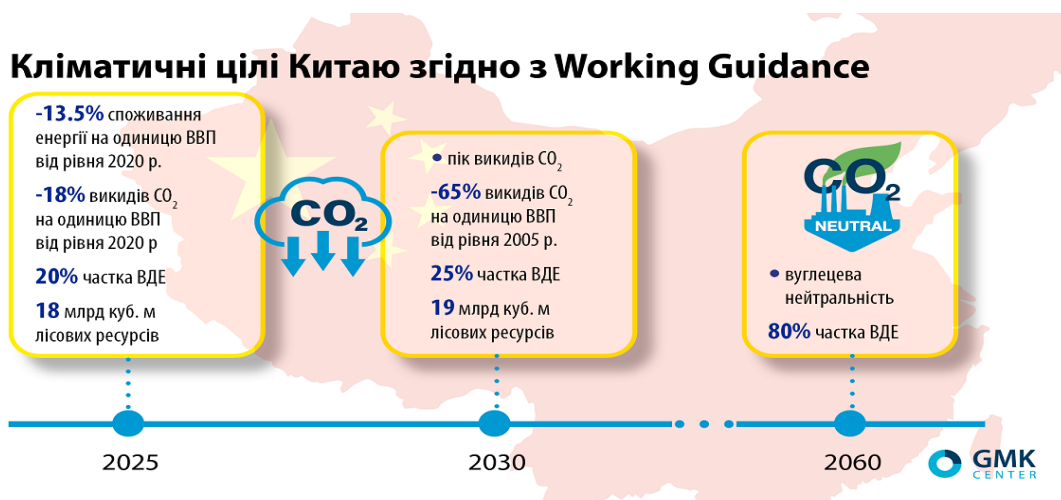
Україна має схожі з Китаєм стартові позиції. Звісно, в нас різні масштаби. І, наприклад, «проект століття» з декарбонізації сталевих галузі в Україні мав би в Китаї максимум статус «проекту кварталу», оскільки китайська індустрія в 50 разів більша.

У середині жовтня, напередодні саміту COP26, Китай опублікував два програмні стратегічні документи, які визначають кліматичні цілі та політику країни. Перший – «Working Guidance for Carbon Dioxide Peaking and Carbon Neutrality in Full

and Faithful Implementation of the New Development Philosophy» (Working Guidance). Він визначає основи довгострокової кліматичної стратегії Китаю, встановлює ключові цілі та заходи в широкому спектрі галузей. Другий – «Action Plan for Reaching Carbon Dioxide Peak Before 2030» (Action Plan) – дає детальніший опис цілей за конкретними галузями.

Ці два документи відображають принцип побудови системи документів «1+N». У цій формулі «1» – це Working Guidance, єдиний документ, який визначає рамки політики. N – це низка документів, які деталізують кліматичну політику країни або оновлюватимуть цілі та інструменти. Першим таким документом є Action Plan.

Кліматичні цілі Китаю показують, що основний потенціал зниження вуглецевої місткості економіки країни в найближчі 10 років відводиться на 2021-2025 рр. та перебуває у сфері енергозбереження. При цьому загальний обсяг викидів і далі зростатиме й досягне піку лише 2030 року. Ціль 2030 року зі зниження питомих викидів на 65% до рівня 2005 року передбачає зниження лише на 3,8% до рівня 2025 року. Тобто на найближчі 5 років заплановано масштабну програму енергоефективності, яка створить можливості для швидких перемог, але, звісно, не вирішує проблеми «зеленого» переходу. Деталізації цілей 2030-2060 років немає, оскільки засоби досягнення не визначені. Також показово, що влада Китаю приділяє увагу питанню озеленення як елементу вуглецевої нейтральності.



Також Working guidance також містить перелік заходів, які створюють інструментарій кліматичної політики. Наприклад, такі:

- **Удосконалення інвестиційної політики.** Контроль інвестицій у вуглецеві сектори, залучення приватних інвестицій у фінансування «зелених» проєктів, збільшення інвестицій державних компаній у «зелені» проєкти та R&D.
- **Розвиток системи «зелених» фінансів.** Розроблення надійних стандартів для системи «зеленого» фінансування: монетарних методів стимулювання, макропруденційної оцінки, системи нових фінансових інститутів, у т.ч. Національного фонду та недержавних фондів.
- **Удосконалення фіскальної політики.** Впровадження системи «зелених» закупівель, преференційна податкова політика, тарифна політика в секторі енергетики, раціональна система утворення цін на викиди вуглецю.
- **Розвиток ринкових механізмів.** Розширення системи торгівлі квотами, вдосконалення системи безкоштовних квот та дозволів на викиди, розвиток ринку енергозберігаючих послуг.

Action Plan містить перелік з 10 основних завдань для досягнення піку викидів до 2030 року, згрупований за секторами. Документ передбачає такі цілі для промисловості:

- досягнення піку викидів у таких галузях, як виробництво сталі, виробництво інших металів, будівельна галузь, хімія та нафтохімія;
- забезпечення завантаження потужностей у зазначених галузях не менше 80%;
- заборона розвитку two highs-проєктів, які мають високе енергоспоживання й водночас високий обсяг викидів вуглецю.

Зазначені цілі далі деталізують профільні органи. Наприклад, у галузі виробництва сталі це завдання покладено на China Metallurgical Industry Planning and Research Institute (MPI).

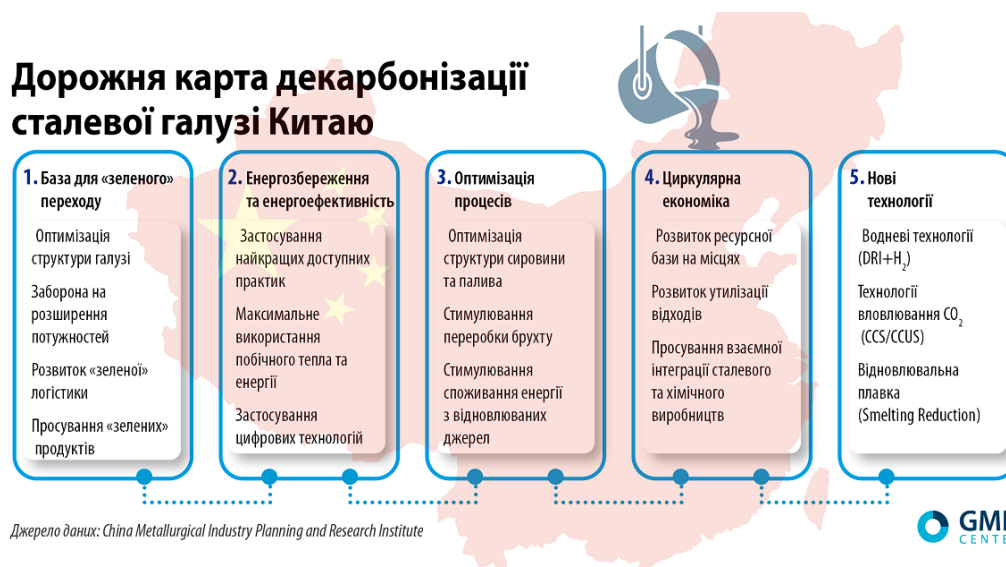
Декарбонізація сталеві галузі Китаю – вкрай складне завдання, набагато складніше, ніж в інших країнах. Адже Китай – це 57% усього світового виробництва, це понад 500 підприємств зі своєю специфікою, 90% яких виробляють сталь за вуглецеві конвентерною технологією. При цьому успіх сталеві галузі є

критично важливим для всього проєкту «декарбонізація», оскільки металургія займає 15% у загальному обсязі викидів у Китаї.

Результатом діяльності МРІ стане низка документів, які доповнять політику стимулювання «зеленого» переходу в галузі. МРІ вже презентував Дорожню карту.

Маршрут прокладено

Першим пунктом у Дорожній карті йде «База «зеленого переходу» й таке завдання, як «Просування «зелених» продуктів». Справді, перш ніж вирішувати питання виробництва, необхідно приділити увагу створенню ринку. Для цього в інструментарії Working Guidance передбачено «зелені» державні закупівлі.



Завдання забезпечення завантаження потужностей дуже важливе для досягнення цілей піку викидів. Китай уже розпочав реалізацію політики «подвійного контролю» у вуглецевоємних галузях, коли показник потужностей та обсягів виробництва контролюється з урахуванням показників споживання енергії – питомої та загальної. Тобто заборона розширення потужностей і контроль обсягів виробництва стають інструментами досягнення цілей.

Головними інструментом зниження викидів у наступні 5 років стануть реалізація проєктів енергозбереження та розвиток електрометалургії. До 2025 року частка електрометалургії у структурі потужностей має збільшитися до 15% з поточних 10%. Окремо виділено завдання щодо оптимізації виробничих процесів з метою перегляду структури сировини. Передбачається до 2025 року збільшити частку брухту

в шихті в конвертерному виробництві до 30% з поточних 10-25%. МРІ очікує, що це приведе до зростання споживання брухту до 2025 року до 320 млн т.

Важливим елементом декарбонізації є транспортна система. Action Plan передбачає зниження питомого енергоспоживання національним залізничним оператором на 10% до 2030 року.

Цікавим моментом є завдання взаємної інтеграції металургійного та хімічного виробництв для максимальної переробки відходів, зокрема викидів вуглецю. В Action Plan встановлена ціль досягти частки переробки відходів на рівні 60% до 2030 року.

Впровадження нових технологій, заснованих на використанні водню, технологіях уловлювання або інших, передбачається на фінальній стадії Дорожньої карти, тобто після реалізації потенціалу інших способів зниження викидів. Це відповідь Китаю на запитання, чи варто вкладати в наявні активи, якщо через 10 років їх доведеться повністю перебудувати.

МРІ відзначає високу важливість побудови системи фінансування «зеленого» переходу та роль держави в її забезпеченні, що зафіксовано у Working Guidance, а також пропонує способи вдосконалення системи «зеленого» фінансування. Зокрема, МРІ зазначає, що наявність лише одного джерела фінансування, як, наприклад, Національний фонд, створює ризики. Тому необхідно використовувати різні інструменти фінансування для різних завдань, джерел коштів іта ін.ⁱⁱⁱ

Досвід КНР щодо підвищення енергоефективності будівництва

1. Безкоштовне підключення до енергорозподільчих мереж
2. Субсидіювання
3. Програми тендерів
4. Пільгові тарифи на електроенергію
5. Пільгове кредитування
6. Пільгове оподаткування
7. Податок на прибуток підприємств
8. Імпортне мито
9. Науково-технічні розробки та виробництво
10. Впровадження квот на купівлю електроенергії

11. Сертифікація

Відтоді як у 1998 році в Китаї були впроваджені концепції ЕСКО та договорів про підвищення енергоефективності, менш ніж за три десятиріччя країна стала найбільшим ринком ЕСКО в світі. Досвід Китаю щодо цих концепцій є цінним прикладом для інших країн, які хочуть використовувати ЕСКО для забезпечення енергоефективності та скорочення викидів. Потужна політика країни, спрямована на поліпшення енергоефективності, відіграє важливу роль у цьому процесі. До інших факторів належать ефективна міжнародна підтримка і галузеве об'єднання, яке допомагає підвищити рівень обізнаності та пропонує підготовчі заходи. Китай зобов'язався зупинити збільшення викидів вуглецю до 2030 року і досягти вуглецевої нейтральності до 2060 року. З огляду на зусилля країни щодо розбудови ресурсоефективної та циркулярної економіки і щодо підвищення своєї конкурентоспроможності на міжнародних ринках «зелених» та енергоефективних технологій, ЕСКО мають яскраві ринкові перспективи. На ранніх етапах розвитку ринку ЕСКО в Китаї більшість договорів про підвищення енергоефективності являли собою договори про спільну економію. Почасти це обумовлювалося тим, що власники об'єктів не були знайомі з бізнес-моделями договорів про підвищення енергоефективності і не мали достатньої упевненості в ЕСКО, а почасти тим, що у державній політиці деякі стимули поширювалися лише на договори про спільну економію за рахунок підвищення енергоефективності. Більше того, державні субсидії для договорів про підвищення енергоефективності застосовувалися тільки щодо договорів про спільну економію. Поступово ця ситуація змінилася. У міру подальшого розвитку ринку ЕСКО власники об'єктів розширяли свої спроможності щодо оцінки та фінансування можливостей у сфері енергоефективності. Вони також більш охоче фінансують заходи з енергоефективності та беруть на себе фінансові ризики.

На початку усі енергосервісні компанії в Китаї підлягали державному схваленню та реєстрації. Для реєстрації у Національній комісії з розвитку та реформ (National Development and Reform Commission) їм необхідно було

отримати рекомендацію Міністерства промисловості та інформаційних технологій (Ministry of Industry and Information Technology). Ця система була замінена системою добровільної реєстрації, а саме — системою сертифікації ЕСКО на підставі технічної компетентності ЕСКО, економічної спроможності та кредитної історії. Підприємства, які не виконують свої договори та обіцянки, вносяться до чорного списку, і інформація про це оприлюднюється. Податкові стимули та державні субсидії Китайські ЕСКО, які реалізують договори про спільну економію за рахунок підвищення енергоефективності, можуть користуватися такими преференційними нормами, як «трирічне звільнення від оподаткування» та «половинна ставка на три роки», для сплати корпоративного податку на доходи від таких проєктів. Якщо строк договору менше шести років, тоді фактичним строком пільгового оподаткування є тривалість договорів про спільну економію за рахунок підвищення енергоефективності. Субсидії національних та місцевих органів урядування Проєкти за договорами про підвищення енергоефективності є складовою сфери підтримки, що надається за рахунок інвестицій з національного бюджету та спеціального національного бюджетного фонду для енергозбереження та скорочення викидів. Проєкти з енергомодернізації, що їх реалізують ЕСКО за договорами про підвищення енергоефективності, можуть отримувати субсидії або заохочення, субсидії місцевих органів урядування на енергозбереження та скорочення викидів. У 2010 році Міністерство фінансів та Національна комісія з розвитку та реформ ухвалили Тимчасові заходи з управління коштами фінансового стимулювання для проєктів за договорами про підвищення енергоефективності, і з національного фіскального бюджету було виділено понад 2 мільярди юанів для цього спеціального фонду. У цьому ж документі передбачалися норми заохочень: заохочення з центрального бюджету повинні були становити 240 юанів/т у вугільному еквіваленті, а заохочення з фіскальних бюджетів на рівні провінцій — принаймні 60 юанів/т у вугільному еквіваленті. У 2015 році Тимчасові заходи були замінені Тимчасовими заходами щодо управління субсидіями на енергозбереження та скорочення викидів. У Тимчасових заходах

2015 року передбачається, що фіскальні субсидії повинні бути заохоченнями, заснованими на результатах. Проекти за договорами про підвищення енергоефективності можуть отримувати певні гранти заздалегідь, і тоді субсидії мають розраховуватися на підставі фактичних наслідків економії енергії. В січні 2020 року Міністерство фінансів оновило редакцію Тимчасових заходів щодо управління субсидіями на енергозбереження та скорочення викидів 2015 року і продовжило строк дії фінансових заохочень до 2022 року. Після спливу цього строку уряд може розглянути питання про те, чи продовжувати далі пропонувати субсидії.

9.2. Фінансування ЕСКО в Китаї

Політики щодо фінансування договорів про підвищення енергоефективності передбачають заохочення банків та інших фінансових установ до прийняття активів, що ЕСКО інвестують у договори про підвищення енергоефективності, та очікуваних доходів ЕСКО від таких договорів в заставу за бан-

Огляд найкращих практик дизайну ринку ЕСКО та рекомендації для України | 50

ківськими кредитами, гарантіями, страховими продуктами для управління ризиками і випусками «зелених» облігацій. Пекінська екологічна біржа (Beijing Environmental Exchange) створила інвестиційно-фінансову платформу для договорів про підвищення енергоефективності, на якій ЕСКО можуть продавати свої майбутні доходи від проектів за договорами про підвищення енергоефективності та отримувати кошти на нові проекти за такими договорами. Уряд також заохочує державно-приватні партнерства у сфері фінансування проектів з енергоефективності, ЕСКО та випусків «зелених» облігацій, що їх здійснюють ЕСКО. Крім того, він підтримує розвиток договорів про підвищення енергоефективності за рахунок інноваційного поєднання інвестицій, облігацій та банківських кредитів. Розглядаючи кредитування проектів та можливостей у сфері енергоефективності як нову можливість для бізнесу, деякі комерційні та місцеві банки, як-от Beijing Bank, Industrial Bank та Shanghai Pudong Development Bank, пропонують кредити на проекти за договорами про підвищення енергоефективності. Фінансування є головним аспектом різноманітних зусиль, спрямованих на активізацію розвитку ринку ЕСКО в Китаї.

Передбачені у політиці чинники ринків ЕСКО у різних секторах економіки Китаю Промисловий сектор Китай, як фабрика світу, має великий промисловий сектор. Поліпшення енергоефективності в промисловості є пріоритетом різноманітних видів державної політики та зусиль, спрямованих на забезпечення енергоефективності та скорочення викидів. Через стрімке зростання сектору важкої промисловості та будівництва від початку 2000-х років гальмування попиту промислового сектору на енергію стає складним завданням. Після практично трьох десятиріч потужних зусиль, спрямованих на здійснення поліпшень у сфері енергоефективності, на промисловість все ще припадає 66 відсотків первинного енергоспоживання Китаю та 65 відсотків кінцевого енергоспоживання. Основні види політики для промисловості передбачають цільові показники енергоємності для основних секторів промисловості, продукції та процесів, цільові показники енергоефективності для великих промислових користувачів енергії, а також застосування енергоефективності як одного з критеріїв перед можливим схваленням нових інвестицій у промислові проекти. Підприємства з переліку мають звітувати про річне споживання енергії та викиди парникових газів, проходити державні інспекції та оприлюднювати свої дані щодо енергоефективності та обсягу викидів. Уряд може зобов'язати підприємства, які не виконують цільові показники, вжити негайних заходів для виправлення ситуації або закрити їхні забруднюючі та неефективні промислові об'єкти. В результаті, промислового сектору вдалося виконати цільові показники енергоємності завдяки оперативному впровадженню ефективних технологій. Окрім субсидій та податкових стимулів для інвестування у енергоефективність, уряд також використовує ціни на енергію як інструмент для мотивації заходів із забезпечення енергоефективності. Потужна політика, спрямована на просування енергоефективності у промисловому секторі, та відносно високі доходи від інвестицій в проекти з енергоефективності роблять промисловість найважливішим компонентом ринку ЕСКО в Китаї. Більше того, послуги ЕСКО у промисловому секторі підтримуються також завдяки приділенню уваги заходам мотивування до поліпшення енергоефективності

у енергоємних секторах. Такі заходи набувають форми каталогів технологій, стандартів та рекомендацій щодо аудиту енергоефективності, визначення еталонних показників, діагностики, вимірювання, моніторингу, верифікації та сертифікації. Національні промоційні каталоги основних енергозберігаючих технологій (National Promotion Catalogues for Key Energy Saving Technologies) призначені для того, щоб стимулювати економію енергії та скорочення викидів на усіх промислових об'єктах. Цей каталог призначений як для виробників обладнання, так і для користувачів енергії. Перша редакція цього каталогу була видана у 2008 році, і Огляд найкращих практик дизайну ринку ЕСКО та рекомендації для України | 51 станом на початок 2020 року вона оновлювалася десять разів. Національна комісія з розвитку та реформ розміщує різні редакції каталогу на своєму вебсайті, і різні фіскальні та податкові заходи пов'язуються із впровадженням технологій, висвітлених у каталозі. Міністерство промисловості та інформаційних технологій, як орган урядування для промислового сектору, бере активну участь у встановленні стандартів оцінки та обчислення економії енергії у різних галузях промисловості, що може допомогти уникнути суперечок з приводу договорів про підвищення енергоефективності та інших енергосервісних договорів, що їх укладають ЕСКО. Наприклад, у 2012 році Міністерство промисловості та інформаційних технологій опублікувало каталоги технологій, технічні керівництва і практичні приклади економії енергії та скорочення викидів у одинадцяти основних галузях промисловості. У 2017 році Міністерство почало реалізовувати «План дій щодо економії енергії та стандартизації «зеленого» розвитку в промисловому секторі» (2017–2019 роки), зосереджуючись на впровадженні низки стандартів економії енергії для таких галузей промисловості, як чорна металургія, будівельні матеріали, металургія та машинобудування. В серпні 2020 року в межах «Плану дій щодо діагностики енергозбереження у промисловому секторі», Міністерство опублікувало керівництво щодо послуг з діагностики енергозбереження у промисловому секторі для шести основних галузей промисловості (чорна металургія, цементна промисловість, електроніка, текстильна промисловість,

харчова промисловість та паперова промисловість), що сприяло розвитку цих послуг і додатково підвищило стандарти та якість цілей цих послуг. Однак, на відміну від багатьох інших країн, в Китаї ціни на електроенергію, природний газ і опалення для промислових та комерційних споживачів вищі, ніж відповідні ціни для домогосподарств, що забезпечує додаткову мотивацію бізнесу для вжиття енергозберігаючих заходів. В Китаї ціни на енергію контролює уряд, при цьому Департамент ціноутворення (Price Department) в Національній комісії з розвитку та реформ встановлює еталонні ціни, а місцеві комісії з розвитку та реформ приймають рішення щодо місцевих цін. Ці ціни є різними для різних груп користувачів енергії, зокрема для домогосподарств, великих промислових клієнтів, звичайних промислових та комерційних користувачів, а також аграрних користувачів. Найнижчою серед цих цін є ціна енергії для домогосподарств, а ціни для звичайних промислових та комерційних користувачів є найвищими. Незважаючи на неодноразові спроби уряду знизити ціни для промислових та комерційних користувачів, вони лишаються вищими, ніж ціни для інших груп користувачів. Громадські будівлі В жовтні 2008 року Державна рада прийняла «Положення про енергозбереження державних установ» (Energy Conservation Bylaw for Public Institutions), в якому передбачені різноманітні заходи, що їх мають впровадити державні установи для економії енергії та поліпшення енергоефективності. Ці заходи передбачають використання енергоефективності як одного з критеріїв під час прийняття рішень щодо публічних закупівель продукції та послуг, встановлення квот на споживання енергії і річних цільових показників енергозбереження, проведення енергоаудитів та здійснення енергоуправління, збирання даних та звітування про використання енергії. Результати роботи державних установ у тому, що стосується енергозбереження, оцінюються на підставі загального використання ними енергії у різні роки, використання енергії на одну особу та на один поверх. У 2017 році в це положення були внесені зміни, але вони стосувалися більшою мірою державних процедур схвалення, а не вимог щодо енергозбереження і сфери використання енергії. Крім того, уряд регулярно

публікує каталог енергоефективних продуктів та послуг, щоб підтримати публічні закупівлі. Єдине, що стояло на заваді збереженню енергії державними установами, це те, що раніше державні установи фінансували свої рахунки на енергію та інвестиції в основні засоби з різних статей бюджету, внаслідок чого вони не могли залучати ЕСКО і укладати договори про підвищення енергоефективності. Цю перепону було усунуто у 2010 році, і нині місцеві державні установи можуть включати свої виплати ЕСКО за договорами про підвищення енергоефективності до витрат на енергію і сплачувати їх з державного бюджету. Уряд закликає застосовувати політику пільгового оподаткування по відношенню до ЕСКО і заохочує Огляд найкращих практик дизайну ринку ЕСКО та рекомендації для України | 52 органи урядування на всіх рівнях активізувати підтримку договорів про підвищення енергоефективності. Виплати державних відомств та державних установ енергосервісним компаніям за договорами про підвищення енергоефективності розглядаються так само, як витрати на енергію. Для того щоб заохотити економію енергії у громадських будівлях, уряд Китаю видав детальні технічні рекомендації щодо моніторингу енергоспоживання, збору та передачі даних, а також встановлення приладів обліку, експлуатації будівель лікарень, коледжів та університетів, державних офісних будівель та великих громадських будівель.^{iv}

Висновки до розділу 3.

На завершення, вивчення шляхів переходу українських девелоперських компаній на засади енергоефективності розкриває значний потенціал для позитивних перетворень у будівельній сфері. Висновки, зроблені в результаті цього аналізу, проливають світло на важливі аспекти, які можуть спрямувати девелоперські компанії до більш сталого та енергоефективного майбутнього:

Необхідність переходу українських девелоперських компаній на енергоефективність є стратегічно необхідною. Оскільки світ бореться з проблемами навколишнього середовища та проблемами енергетичної безпеки, впровадження енергозберігаючих практик стає не лише нормативною вимогою, але й ключовим фактором довгострокової конкурентоспроможності та стійкості будівельної галузі.

Важливість інтегрованих процесів проектування та планування стає центральною темою переходу до енергоефективності. Девелоперські компанії повинні застосовувати цілісні підходи, які враховують енергоефективні функції з концепції проекту, охоплюючи архітектурний дизайн, будівельні матеріали та системну інтеграцію.

Застосування передових технологій та інновацій має першочергове значення для досягнення енергоефективності. Аналіз підкреслює роль систем розумних будівель, рішень з відновлюваних джерел енергії та інноваційних будівельних матеріалів у підвищенні енергоефективності. Компанії-розробники повинні інвестувати та застосовувати технології, які оптимізують споживання енергії та зменшують вплив на навколишнє середовище.

Успішний перехід до енергоефективності потребує кваліфікованої робочої сили. Компанії, що займаються розвитком, повинні надавати пріоритет програмам нарощування потенціалу та навчанню, щоб надати своїм командам знання та навички, необхідні для ефективного впровадження енергоефективних практик. Це включає бути в курсі останніх технологій, методів будівництва та принципів екологічного дизайну.

Фінансові міркування відіграють вирішальну роль у процесі переходу. Аналіз підкреслює необхідність фінансових стимулів як з точки зору державної підтримки, так і з точки зору ринкового попиту. Компанії-девелопери повинні досліджувати інноваційні бізнес-моделі, включаючи зелене фінансування та партнерства, щоб зробити енергоефективні проекти фінансово життєздатними.

Дотримання стандартів енергоефективності та сертифікація виділяються як ключовий аспект переходу. Девелоперські компанії повинні бути в курсі нормативних актів, які сприяють енергоефективному будівництву, і дотримуватися їх. Такі сертифікати, як LEED і BREEAM, можуть забезпечити довіру та диференціацію на ринку.

Розвиток обізнаності громадськості та взаємодія із зацікавленими сторонами є критично важливими елементами процесу переходу. Девелоперські компанії повинні доносити переваги енергоефективних проектів до клієнтів, інвесторів та широкої громадськості. Позитивне сприйняття громадськістю та попит на екологічне будівництво можуть стимулювати ринкові тенденції до енергоефективності.

Таким чином, перехід українських девелоперських компаній на засади енергоефективності є не лише екологічною відповідальністю, але й стратегічним імперативом довгострокового успіху. Інтегруючи методи енергоефективності у свою діяльність, ці компанії можуть сприяти національній енергетичній безпеці, зменшити вплив на навколишнє середовище та позиціонувати себе як лідерів у світовій будівельній галузі, яка все більше зосереджується на екологічності. Висновки, зроблені в результаті цього аналізу, є дорожньою картою для українських девелоперських компаній, як подолати виклики та скористатися можливостями, які відкриває перехід до енергоефективності, сприяючи створенню більш стійкого та стійкого архітектурного середовища в майбутньому.

ВИСНОВКИ

Не зважаючи на обмежені можливості потенціалу відновлювального зростання на основі сировинної моделі та значні екологічні проблеми в Україні загально визнана у світі ідея тісної інтеграції економічної, соціальної та екологічної політик досі не знайшла поки що оформлення на державному рівні навіть у форматі Концепції стратегії сталого розвитку [18].

В умовах такої стратегічної невизначеності щодо сталого розвитку важливу позитивну роль у комплексній оцінці розвитку країни та окремих її регіонів з врахуванням екологічної складової могли б зіграти індикатори (індикатор) сталості розвитку України як на загальнодержавному так і регіональному рівнях.

Є необхідність створення індексу, або компактної та інформативної системи індикаторів (показників), які характеризують стан та динаміку розвитку держави. Такими показниками в інших країнах є індикатори та індекси сталого розвитку.

При розробці індикаторів сталості розвитку слід максимально використовувати можливості і дані вже існуючих загальнодержавних та галузевих систем моніторингу і оцінки стану національної безпеки.

Для розробки системи індикаторів чи інтегрального індикатора сталості розвитку України і методології відповідного моніторингу на національному, регіональному рівнях вважається доцільним створення робочої групи при Раді національної безпеки і оборони України з залученням експертів Національного інституту стратегічних досліджень, Національної академії наук України, Міністерства екології та природних ресурсів України, Міністерства соціальної політики України, Міністерства економічного розвитку і торгівлі України, Міністерства освіти і науки України.

Розглянути можливість створення при Кабінеті Міністрів України спеціального підрозділу з моніторингу і оцінки стану національної безпеки, у тому числі за показниками сталості розвитку, або покласти це завдання на один з уже існуючих підрозділів.

Дослідження економічної ефективності енергозберігаючих заходів у житловому будівництві дає цінне уявлення про критичний перетин економічних міркувань і практик сталого будівництва. Висновки, зроблені в результаті цього дослідження, висвітлюють кілька ключових висновків:

Аналіз показує, що енергозберігаючі заходи в житловому будівництві можуть дати значні фінансові вигоди в довгостроковій перспективі. Хоча початкові інвестиції в енергоефективні технології та матеріали можуть бути вищими, зниження споживання енергії та експлуатаційних витрат сприяє суттєвій економії протягом життєвого циклу будівлі.

Оцінка економічної ефективності енергозберігаючих заходів вимагає комплексного врахування рентабельності інвестицій. Дослідження підкреслює важливість оцінки періоду окупності енергоефективних модернізацій, надаючи практичний показник для забудовників, інвесторів і власників будинків, щоб оцінити фінансову життєздатність таких заходів.

Отримані результати підкреслюють, що впровадження заходів з енергозбереження може підвищити конкурентоспроможність житлових проектів. Оскільки енергоефективність стає все більш важливим фактором для власників будинків і орендарів, нерухомість з нижчими витратами на енергію та меншим впливом на навколишнє середовище, ймовірно, приверне більший інтерес на ринку та потенційно матиме вищу вартість нерухомості.

Дослідження підкреслює вплив державних стимулів і політичних рамок на просування заходів з енергозбереження. Фінансова підтримка, податкові пільги та нормативні вимоги можуть суттєво вплинути на економічну доцільність впровадження енергоефективних технологій, підкреслюючи необхідність співпраці між приватним сектором і державними органами.

У дослідженні підкреслюється актуальність проведення аналізу витрат життєвого циклу для комплексної оцінки економічної ефективності енергозберігаючих заходів. Врахування не лише початкових витрат, але й витрат на експлуатацію та технічне обслуговування дає точнішу картину довгострокових фінансових наслідків практики сталого будівництва.

Дослідження висвітлює роль технологічних інновацій у підвищенні економічної ефективності енергозберігаючих заходів. Постійне вдосконалення будівельних матеріалів, інтелектуальних будівельних технологій і рішень з відновлюваних джерел енергії сприяє підвищенню загальної продуктивності та економічної ефективності енергоефективних будівель.

Сприяння обізнаності та розумінню економічної вигоди від заходів з енергозбереження має вирішальне значення. Дослідження показує, що освітні ініціативи, орієнтовані на забудовників, власників будинків і професіоналів галузі, можуть сприяти ширшому розумінню економічних переваг, пов'язаних зі стійкими методами будівництва.

Таким чином, магістерська атестаційна робота містить комплексний аналіз економічної ефективності енергозберігаючих заходів у житловому будівництві. Висновки, зроблені за результатами цього дослідження, вносять цінний внесок у поточний дискурс щодо практик сталого будівництва, підкреслюючи економічну життєздатність інтеграції енергоефективних технологій у будівельну галузь. Оскільки глобальна увага до екологічної стійкості посилюється, результати цього дослідження служать керівництвом для зацікавлених сторін, які шукають економічно обґрунтованих та екологічно відповідальних підходів до житлового будівництва.

Список літератури

ⁱ Що таке енергоефективність і як її впроваджувати
<https://ecoburougcc.org.ua/index.php/ekologija-zhittja/enerhoefektyvnist/6735-shcho-take-enerhoefektyvnist-i-yak-yiyi-vprovadzhuvaty>

Скриль В.В., Василенко Є.Р. Фінансування енергоефективних проєктів: досвід європейських країн та його імплементація в Україну. Вісник Полтавського університету. 2016. URL : http://reposit.nupr.edu.ua/bitstream/PolNTU/544/1/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F_%D0%A1%D0%BA%D1%80%D0%B8%D0%BB%D1%8C%20-%20%D0%9F%D0%94%D0%A4.pdf (дата звернення: 06.04.2020).

Чучалін М.П. Впровадження енергозберігаючих та енергоефективних технологій у сучасному будівництві. Інтернаука. 2017. № 1 (23). С. 13–18.

Жовтянський В.А. Від енергозбереження до енергоефективності. Енергетика: історія, сучасність і майбутнє. 2013. № 2. URL : <http://energetika.in.ua/ua/books/book-5/part-2/section-3> (дата звернення: 29.03.2020).

ДСТУ Б В.2.2-39:2016 Методи та етапи проведення енергетичного аудиту будівель. БУДСТАНДАРТ Online: сервіс документів : офіційний сайт. URL : http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=65421 (дата звернення: 04.04.2020).

Енергетичний аудит. Всеукраїнська громадська організація «Вища рада енергоаудиторів та енергоменеджерів України» : офіційний сайт. URL : <http://ukrenergoaudit.org/ua/diyalnist/energoaudit.html> (дата звернення: 06.04.2020).

Про енергетичну ефективність будівель : Закон України від 22.06.2017 № 2118-VIII. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19> (дата звернення: 08.04.2020).

Про затвердження Методики визначення енергетичної ефективності будівель : Наказ Мінрегіон України від 11.07.2018 № 169. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0822-18#n14> (дата звернення: 08.04.2020).

Енергетичний аудит будівлі. Державні будівельні норми України : офіційний сайт. URL : https://dbn.co.ua/blog/energetichnij_audit_budivli/2017-04-08-24531 (дата звернення: 10.04.2020).

Енергетичний аудит будинку: встановлення діагнозу та план лікування. Асоціація енергоаудиторів України : офіційний сайт. URL : <https://aea.org.ua/2014/06/energetichnij-audit-budinku-vstanovlennya-diagnozu-ta-plan-likuvannya/> (дата звернення: 04.04.2020).

Енергетичний сертифікат будівлі. ТОВ «One Project» : офіційний сайт. URL : http://project.one/energo-certifikate?gclid=EAIaIQobChMIxvTR6uKw6AIVi6oYCh0eKgDuEAMYASAAEgK46fD_BwE (дата звернення: 04.04.2020).

Беляєва Н.С. Компанія, корпорація, організація, підприємство, установа, фірма: законодавче обґрунтування застосування понять. Проблеми системного підходу в економіці. 2019. Вип. 3(71). С. 164–172. DOI : <https://doi.org/10.32782/2520-2200/2019-3-24> (дата звернення: 12.04.2020).

Енергетичний аудит. BTS-Engineering : офіційний сайт. URL : <http://energoaudit.com.ua/ua/services/energoaudit/> (дата звернення: 01.04.2020).

Звіт з енергетичного аудиту. ТОВ «Альфа-ЕСКО». 2016. URL : https://aea.org.ua/wp-content/uploads/sample-report/aESCO_Sample_energyaudit_report_DNZ.pdf (дата звернення: 04.04.2020).

Енергетичний аудит та менеджмент. Держенергоефективності (Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України) : офіційний сайт. URL : <https://saee.gov.ua/uk/business/energetichny-audit-ta-manadzhhment> (дата звернення: 10.04.2020).

Энергоаудит. SAEN «Системы альтернативной энергетики» : официальный сайт. URL : <https://saen.com.ua/energoaudit.html> (дата звернення: 04.04.2020).

Беляєв, С. В., & Беляєва, Н. С. (2020). ПІДХОДИ ДО ПРОВЕДЕННЯ ЕНЕРГОАУДИТУ БУДІВЕЛЬ ЯК СКЛАДНИКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО ПРОЄКТУ. *Економічний простір*, (154), 68-74. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/154-12>

Чала В.С., Орловська Ю.В., Глущенко А.В. Європейські практики інвестування зеленого будівництва: Підручник Д.: ПДАБА. 2023. – 148 с.

ii По якій стратегії розвивається енергетика Китаю?
<https://iclub.energy/blog/valeriybezus/tpost/h2k7m2mk3s-po-yaki-strateg-rozvivatsya-energetika-k>

iii Андрій Тарасенко «Зелений» перехід по-китайськи: чого повчитися
<https://gmk.center/ua/posts/zelenij-perehid-po-kitajski-chogo-povchitisya/>

iv Огляд найкращих практик дизайну ринку ЕСКО та рекомендації для України <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-05/ukrainian.pdf>

Будова - Термосанация будівлі бюджетної сфери. Загальноосвітній навчальний заклад №83 за адресою: вул. Героїв Космосу, 3, м. Києва

Форма № 4а

Відомість ресурсів до локального кошторису № 2-1-1

на Термосанация будівлі бюджетної сфери. Загальноосвітній навчальний заклад №83 за адресою: вул. Героїв Космосу, 3, м. Києва

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю, грн.	в тому числі:		
						відпускна ціна, грн.	транспортна складова, грн.	заготівельно-складські витрати, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	I. Витрати труда						
2		Витрати труда робітників-будівельників	люд.-год.	45807	20,49			
3	27	Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	4,0				
4		Витрати труда робітників-монтажників	люд.-год.	4238	21,23			
5		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-монтажниками	розряд	3,8				
6		Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.-год.	2083	21,75			
7		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	4,3				
8		Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням автотранспорту при перевезенні ґрунту и будівельного сміття	люд.-год.	21	18,49			
		Витрати труда працівників, заробітна плата яких враховується в загальновиборничих витратах	люд.-год.	5227	32,35			
		Разом кошторисна трудомісткість	люд.-год.	57376				
		Середній розряд робіт	розряд	4,0				
9	C200-1	II. Будівельні машини і механізми						
10	C200-2	Автомобілі бортові, вантажопідйомність до 3 т	маш-год	2,6167	59,23			
11	C200-43	Автомобілі бортові, вантажопідйомність до 5 т	маш-год	60,85648	71,49			
12	C200-44	Верстат трубообрізний	маш-год	59,32	41,82			
		Верстат труборізний	маш-год	59,32	37,23			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	C200-63	Прес гідравлічний з електроприводом	маш-год	6,96	0,73			
14	C200-72	Шинотрубозгин з моторним приводом	маш-год	59,32	22,86			
15	C201-312	Трактори на гусеничному ходу, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш-год	0,5544	127,82			
16	C202-128	Крани баштові, вантажопідйомність 5 т	маш-год	186,80994	80,22			
17	C202-131	Крани баштові, вантажопідйомність 12,5 т	маш-год	3,43106	155,64			
18	C202-1102	Крани на автомобільному ході при роботі на монтажі технологічного устаткування, вантажопідйомність 10 т	маш-год	29,6556	144,29			
19	C202-1141	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т	маш-год	206,59729	137,55			
20	C202-1143	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 16 т	маш-год	0,65772	172,40			
21	C202-1243	Крани на гусеничному ході, вантажопідйомність до 16 т	маш-год	9,2255	134,03			
22	C203-101	Автовантажувачі, вантажопідйомність 5 т	маш-год	63,81383	94,53			
23	C203-850	Навантажувачі одноковшові, вантажопідйомність 1 т	маш-год	13,97377	75,46			
24	C203-901	Підйомачі гідравлічні, висота підйому 8 м	маш-год	80,9849	30,13			
25	C203-902	Підйомачі гідравлічні, висота підйому 10 м	маш-год	1,19796	32,45			
26	C203-1001	Автогідроліфтмачі, висота підйому 12 м	маш-год	0,9555	113,80			
27	C204-502	Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	маш-год	1133,5554	7,52			
28	C204-1201	Установки з гнучким індуктором для індукційного нагрівання струмами частотою 50 Гц	маш-год	5,76	25,04			
29	C204-1400	Електричні печі для сушіння зварювальних матеріалів з регулюванням температури у межах 80-500 град.С	маш-год	6,336	9,12			
30	C204-2900	Установки для гідравлічних випробувань трубопроводів, тиск нагнітання: низький 0,1 МПа [1 кгс/см2], високий 10 МПа [100 кгс/см2]	маш-год	138,4252	2,78			
31	C205-101	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], подача 2,2 м3/хв	маш-год	156,98407	82,60			
32	C205-401	Компресори пересувні з електродвигуном, тиск 600 кПа [6 ат], подача 0,5 м3/хв	маш-год	8,2128	6,50			
33	C208-1600	Агрегати для зварювання поліетиленових труб	маш-год	294,67192	126,60			
34	C210-1207	Агрегати електронасосні з регулюванням подачі вручну для будівельних розчинів, подача 2 м3/год, напір 150 м	маш-год	69,3773	5,03			
35	C212-202	Автогрейдери середнього типу, потужність 99 кВт [135 к.с.]	маш-год	5,45776	161,48			
36	C212-600-П	Установка самоходная для нанесення пенополиуретанового покрытия	маш-год	132,2115	118,30			
37	C212-906	Котки дорожні самохідні гладкі, маса 8 т	маш-год	4,004	82,63			
38	C212-907	Котки дорожні самохідні гладкі, маса 13 т	маш-год	11,396	105,35			
39	C212-1601	Машини поливально-мийні, місткість 6000 л	маш-год	1,848	147,80			
40	C233-201	Машини свердлильні електричні	маш-год	750,39968	1,01			
41	C233-803	Молотки відбійні пневматичні, при роботі від пересувних компресорних станцій	маш-год	57,93371	1,53			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	C234-201	Агрегати фарбувальні з пневматичним розпилюванням для фарбування фасадів будівель, продуктивність 500 м3/год	маш-год	8,2128	2,76			
43	C270-14	Підіймачі щоглові будівельні, вантажопідйомність 0,5 т	маш-год	154,06567	21,29			
44	C270-20	Кран переносний, вантажопідйомність 1 т	маш-год	1,4036	21,75			
45	C270-36	Розчинонасос, місткість 1 м3	маш-год	30,18625	21,75			
46	C270-94	Автомобілі-самоскиди, вантажопідйомність до 7 т	маш-год	11,98452	72,43			
47	C270-128	Підйомники щоглові, висота підйому 50 м	маш-год	0,6048	30,13			
48	C270-129	Установки для свердлення отворів в залізобетоні діаметром до 160 мм	маш-год	0,166	26,69			
49	C270-230	Автомобіль-самоскид, вантажопідйомність 5 т	маш-год	0,02072	73,18			
50	C311-30-М	Перевезення сміття до 30 км	т	51,28	73,52			
III. Будівельні машини, втрачені в складі загальноновиробничих витрат								
51	C200-40	Котел електричний бітумний, місткість 1 м3	маш-год	40,1929	-			
52	C200-61	Гайковерт пневматичний	маш-год	221,98	-			
53	C200-64	Перфоратор електромагнітний	маш-год	34,9902	-			
54	C200-68	Пістолет монтажний	маш-год	151,1936	-			
55	C203-303	Лебідки ручні та важільні, тягове зусилля до 14,72 кН [1,5 т]	маш-год	721,821	-			
56	C203-401	Лебідки електричні, тягове зусилля до 5,79 кН [0,59 т]	маш-год	677,5032	-			
57	C203-404	Лебідки електричні, тягове зусилля до 31,39 кН [3,2 т]	маш-год	4,824	-			
58	C203-405	Лебідки електричні, тягове зусилля до 49,05 кН [5 т]	маш-год	65,24675	-			
59	C204-1100	Термопенали з масою завантажувальних електродів не більше 5 кг	маш-год	22,968	-			
60	C211-101	Бадді, місткість 2 м3	маш-год	0,1355	-			
61	C233-301	Машини шліфувальні електричні	маш-год	35,928	-			
62	C270-50	Вібратори для усіх видів будівництва, крім гідротехнічного	маш-год	52,7242	-			
63	C270-106	Апарат для газового зварювання і різання	маш-год	82,3112	-			
64	C270-108	Котли бітумні пересувні, місткість 400 л	маш-год	1,25911	-			
65	C270-115	Дрилі електричні	маш-год	327,6085	-			
66	C270-119	Шуруповерти	маш-год	465,4887	-			
67	C270-126	Фарборозпилювачі ручні	маш-год	10,5096	-			
68	C270-131	Перфоратор пневматичний	маш-год	5,22	-			
69	C270-132	Установка для виготовлення бандажів, діафрагм, пряжок	маш-год	7,878	-			
70	C270-133	Установка відпалу дроту з улаштуванням перемотки	маш-год	2,025	-			
71	C270-135	Перфоратори електричні	маш-год	844,1917	-			
72	C270-150	Киркувальник	маш-год	0,5544	-			
73	C270-232	Пістолет-розпилювач	маш-год	151,413	-			
74	C270-236	Пилосос промисловий	маш-год	24,4476	-			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		IV. Будівельні матеріали, виробни і конструкції						
75	C111-20	Азбестовий картон загального призначення [КАОН-1], товщина 2 мм	T	0,0087	11909,99	11529,28	147,18	233,53
76	C111-27	Азбестовий шнур загального призначення [ШАОН-1], діаметр 8,0-10,0 мм	T	0,0177267	85962,81	84183,33	93,93	1685,55
77	C111-63	Ацетилен розчинений технічний, марка А	T	0,0040594	17424,13	15413,59	1668,89	341,65
78	C111-98	Болти із шестигранною головкою оцинковані, діаметр різьби 12-[14] мм	T	0,00231	15548,38	15175,69	67,82	304,87
79	C111-111	Папір для шліфувальних шкурок вологостійкий ОВ-120	1000m2	0,000906	5935,30	5801,51	17,41	116,38
80	C111-111-П	Шкурка шліфувальна	1000m2	0,3058684	58996,91	57822,70	17,41	1156,80
81	C111-115	Гвинти з напівкруглою головкою, довжина 50 мм	T	0,0016524	10111,73	9845,64	67,82	198,27
82	C111-136	Дюбелі з каліброваною головкою [в обіймах] 2,5x48,5 мм	T	0,00312	15298,69	14930,90	67,82	299,97
83	C111-160	Цвяхи опоряджувальні круглі 1,0x16 мм	T	0,001115	17716,01	17300,82	67,82	347,37
84	C111-179	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6x50 мм	T	0,0008677	8532,27	8297,15	67,82	167,30
85	C111-181	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8x60 мм	T	0,002151	7795,29	7574,62	67,82	152,85
86	C111-219	Гіпсові в'язучі Г-3	T	0,58477	532,36	444,27	77,65	10,44
87	C111-253	Вапно будівельне негашене грудкове, сорт 1	T	0,00048	817,25	711,02	90,21	16,02
88	C111-254	Вапно хлорне, марка А	T	0,000985	3075,05	2920,93	93,82	60,30
89	&C111-305-1 варіант 1	Гума товщ.=6см	m2	2	193,78	189,90	0,08	3,80
90	C111-306	Вироби гумові технічні морозостійкі	кг	28,30272	32,19	31,48	0,08	0,63
91	C111-310	Каніфоль соснова	T	0,00012	62677,42	61335,69	112,76	1228,97
92	C111-311	Каболка	T	0,0042	20743,02	20246,08	90,21	406,73
93	C111-322	Гас для технічних цілей, марка КТ-1, КТ-2	T	0,224054	4706,82	4521,61	92,92	92,29
94	C111-324	Кисень технічний газоподібний	m3	32,38706	2,28	1,12	1,12	0,04
95	&C111-334-1	Фарба ґрунтуюча Ceresit СТ 16	T	0,550018	13787,47	13417,00	100,13	270,34
96	&C111-334-2 варіант 1	Розчинна суміш Ceresit СТ 190	T	38,86104	2966,82	2808,52	100,13	58,17
97	&C111-334-2 варіант 2	Полімерцементна гідроізоляція Ceresit CR66	T	1,098	1545,54	1415,11	100,13	30,30
98	&C111-334-3 варіант 1	Шпатлівка декоративна акрилова "камешкова" Ceresit СТ 60 (зерно 1,5 мм)	T	8,73558	10795,40	10483,60	100,13	211,67
99	C111-383	Білило густотерте цинкове МА-011-0	T	0,00004	27249,64	26615,20	100,13	534,31
100	C111-384	Білило густотерте цинкове МА-011-1	T	0,00441	25939,50	25330,75	100,13	508,62
101	C111-390	Фарба олійна та алкідна густотерта для внутрішніх робіт МА-025 бежева, світло-бежева	T	0,00097	10024,38	9727,69	100,13	196,56
102	C111-430	Фарба олійна та алкідна земляна, готова до застосування, сурик залізний, МА-15, ПФ-14	T	0,0195835	13018,70	12663,30	100,13	255,27
103	C111-540	Стрічка сталева пакувальна, м'яка, нормальної точності 0, 7x(20-50) мм	T	0,049638	12156,51	11857,60	60,55	238,36

1	2	3	4	5	6	7	8	9
104	C111-587	Масло індустріє ІІ-20А	Т	0,001852	3315,52	3126,19	124,32	65,01
105	C111-605	Мастика герметизувальна нетверднуча "Гелан"	Т	0,010505	9711,60	9419,24	101,94	190,42
106	C111-632	Потверджувач N 1	Т	0,0085	55713,68	54507,59	113,66	1092,43
107	C111-782	Покровки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг	Т	1,043636	8832,75	8591,74	67,82	173,19
108	C111-792	Полотно голкопробивне для дорожнього будівництва "Дорнит-2"	10M2	0,000004	453,82	444,14	0,78	8,90
109	C111-797	Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм	Т	0,00028	6541,48	6359,93	53,29	128,26
110	C111-807	Дріт зварювальний легований, діаметр 4 мм	Т	0,00502	9850,11	9603,68	53,29	193,14
111	C111-811	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення оцинкований, діаметр 1,1 мм	Т	0,00003	14555,93	14217,23	53,29	285,41
112	C111-812	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення оцинкований, діаметр 1,6 мм	Т	0,000057	12115,76	11824,91	53,29	237,56
113	C111-814	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення оцинкований, діаметр 6,0-6,3 мм	Т	0,0069	8366,75	8149,41	53,29	164,05
114	C111-822	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення чорний, діаметр 1,6 мм	Т	0,00756	8392,69	8174,84	53,29	164,56
115	C111-849	Пластична гума рулонна вулканізована	кг	0,32	48,89	47,85	0,08	0,96
116	C111-850	Гума листовая вулканізована кольорова	кг	378,02	23,85	23,30	0,08	0,47
117	C111-856	Руберойд покрівельний з піповидною засипкою РКП-350Б	м2	84,326	8,52	8,19	0,16	0,17
118	C111-874	Сітка дротяна тканина з квадратними чарунками N 05 без покриття	м2	10,78915	64,68	63,35	0,06	1,27
119	C111-962	Масило, солідол жировий "Ж"	Т	0,06179	4115,79	3919,62	115,47	80,70
120	C111-1151	Прокат для армування з/б конструкцій круглий та періодичного профілю, клас А-1, діаметр 12 мм	Т	0,10836	5215,53	5123,41	53,29	38,83
121	C111-1355	Цемент гіпсоглиноземистий розширюваний	Т	0,00576	2579,27	2451,05	77,65	50,57
122	C111-1356	Цемент для приготування розчину в умовах будови та в інших подібних випадках	Т	0,0273	462,37	376,42	76,88	9,07
123	C111-1374	Шпагат паперовий	Т	0,00007	8630,51	8392,86	68,42	169,23
124	C111-1479	Шурупи з напівкруглою головкою, діаметр стрижня 3,5 мм, довжина 30 мм	Т	0,0239895	14006,93	13664,46	67,82	274,65
125	C111-1483	Шурупи з напівкруглою головкою, діаметр стрижня 6 мм, довжина 40 мм	Т	0,012665	11303,34	11013,89	67,82	221,63
126	C111-1504	Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42	Т	0,0400972	23572,14	23040,91	69,03	462,20
127	C111-1519	Електроди, діаметр 4 мм, марка Э55	Т	0,03156	14438,42	14086,28	69,03	283,11
128	C111-1521	Електроди, діаметр 5 мм, марка Э42	Т	0,0252	11378,85	11086,71	69,03	223,11
129	C111-1522	Електроди, діаметр 5 мм, марка Э42А	Т	0,3328425	12650,61	12333,53	69,03	248,05
130	C111-1561	Бітуми нафтові дорожні МГ і СГ, рідкі	Т	0,1848	3882,39	3690,90	115,36	76,13
131	C111-1591	Смола кам'яновугільна для дорожнього будівництва	Т	0,01254	1777,26	1627,41	115,00	34,85
132	&C111-1595-2	Геотекстиль	м2	1461,6	11,35	11,00	0,13	0,22
133	C111-1608	Дрантя	кг	36,2118	3,08	2,88	0,14	0,06
134	+C111-1624-1	Грунтовка вододисперсійна СТ-17	кг	682,3232	7,50	7,25	0,10	0,15

1	2	3	4	5	6	7	8	9
135	C111-1626	Дисперсія полівінілацетатна непластифікована, марка Д50Н	кг	157,04	32,36	31,62	0,11	0,63
136	C111-1627	Дрань шпукатурна, довжина 800-1000 мм, ширина 19-22 мм, товщина 4 мм	1000шт	0,278776	192,50	184,43	4,30	3,77
137	C111-1631	Замазка захисна	кг	4,96	22,49	21,94	0,11	0,44
138	C111-1638	Круги армовані абразивні відрізи, діаметр 180x3 мм	шт	10,428	34,67	33,96	0,03	0,68
139	C111-1639	Круги армовані абразивні зачисні, діаметр 180x6 мм	шт	5,2911	61,08	59,83	0,05	1,20
140	C111-1653	Біло свинцеве	т	0,0011	13657,80	13290,77	99,23	267,80
141	C111-1654	Фарба БТ-177, срібляста	т	0,052422	16358,07	15923,66	113,66	320,75
142	C111-1668	Оліфа натуральна	кг	2,3124	43,74	42,78	0,10	0,86
143	C111-1680	Стрічка полівінілхлоридна для ізоляції газонафтопродуктопроводів ПВХ-БК [ліпка], товщина 0,4 мм	м2	0,2009	25,88	25,34	0,03	0,51
144	C111-1683	Стрічка поліетиленова з липким шаром, марка А	кг	0,96	139,58	136,70	0,14	2,74
145	+C111-1694 варіант 1	Мастика бітумно-полімерна/"Техномаст"	т	2,60945	28123,38	27470,00	101,94	551,44
146	C111-1708	Ключа просочене	кг	11,4545	14,77	14,38	0,10	0,29
147	&C111-1709-1	Гінополіуретан композиція компонент А	т	6,137397	38444,59	37620,00	70,77	753,82
148	&C111-1709-2	Гінополіуретан композиція компонент Б	т	6,387903	38444,59	37620,00	70,77	753,82
149	C111-1720	Глівка поліетиленова	м2	20	1,88	1,80	0,04	0,04
150	C111-1741	Дріт сталевий низьковуглецевий загального призначення, діаметр 0,8 мм	кг	0,375	11,05	10,78	0,05	0,22
151	C111-1742	Дріт сталевий низьковуглецевий загального призначення, діаметр 2 мм	кг	5,55	7,97	7,76	0,05	0,16
152	C111-1746	Прокладки гумові [пластина технічна пресована]	кг	0,338	17,41	16,99	0,08	0,34
153	C111-1762	Толь з крупнозернистою посыпкою гідроізоляційна, марка ТГ-350	м2	47,27226	7,65	7,44	0,06	0,15
154	C111-1769	Свердла кільцеві алмазні, діаметр 80 мм	шт	0,004	4435,78	4348,73	0,07	86,98
155	&C111-1794-1	Профнастил	м2	7	204,46	202,89	0,05	1,52
156	+C111-1800	Сталь листова оцинкована, товщина 0,8 мм	кг	126,794	8,71	8,60	0,05	0,06
157	C111-1809	Сталь кругла	т	0,000915	11684,73	11544,46	53,29	86,98
158	C111-1846	Болти анкерні	т	0,0616	14865,83	14507,13	67,21	291,49
159	C111-1848	Болти будівельні з гайками та шайбами	т	0,14069	18829,12	18392,10	67,82	369,20
160	C111-1865	Закріпки металеві	кг	19,76025	12,33	12,02	0,07	0,24
161	&C111-1867-2	Перфорований металевий куточок	м	760,032	1,82	1,75	0,03	0,04
162	&C111-1867-4	Металоконструкції	кг	200	15,50	15,14	0,06	0,30
163	&C111-1867-13	Метал для кріплення	т	0,28	6832,52	6638,00	60,55	133,97
164	&C111-1867-14	Метал для кріплення трубопроводів	кг	100	6770,82	6638,00	0,06	132,76
165	&C111-1867-15	Метал для кріплення 50x50	кг	500	6,83	6,64	0,06	0,13

1	2	3	4	5	6	7	8	9
166	&C111-1870-21	Дросельна шайба	шт.	3	22,35	21,90	0,01	0,44
167	C111-1881	Тальк мелений, 1 сорт	т	0,02453	2398,50	2260,36	91,11	47,03
168	C111-1895	Шпаклівка клейова	т	0,0151	4622,12	4423,24	108,25	90,63
169	&C111-1900-2	Мастика поліуретанова захитна	кг	5071	66,95	65,55	0,09	1,31
170	C112-25	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт	м3	0,001435	1588,22	1512,50	44,58	31,14
171	C112-51	Дошки звичайні, товщина 25 мм	м3	0,05	2252,94	2164,18	44,58	44,18
172	C112-53	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, III сорт	м3	0,04286	1465,28	1391,97	44,58	28,73
173	C112-61	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт	м3	0,01547	1402,73	1330,65	44,58	27,50
174	&C113-3-1	Труби сталеві, діаметр 25 мм	м	3500	38,72	38,32	0,11	0,29
175	&C113-3-1-4	Рукав металевий гнучкий, зовнішній діаметр 22,1 мм	м	4	19,29	19,04	0,11	0,14
176	&C113-3-1-5	Рукав металевий гнучкий, зовнішній діаметр 18 мм	м	20	17,47	17,23	0,11	0,13
177	&C113-3-1-7	Металорукав, 18мм	м	30	17,47	17,23	0,11	0,13
178	&C113-3-3	Трубопровід зі сталевих електрозварювальних труб, діаметр 20x2,8	м	305	15,53	15,30	0,11	0,12
179	&C113-3-4	Трубопровід зі сталевих електрозварювальних труб, діаметр 25x3,2	м	195	21,39	21,12	0,11	0,16
180	&C113-3-5	Трубопровід зі сталевих електрозварювальних труб, діаметр 32x3,2	м	190	26,86	26,55	0,11	0,20
181	&C113-3-6	Трубопровід зі сталевих електрозварювальних труб, діаметр 40x3,5	м	170	33,27	32,91	0,11	0,25
182	&C113-3-7	Трубопровід зі сталевих електрозварювальних труб, діаметр 50x3,5	м	290	42,76	42,33	0,11	0,32
183	&C113-3-8	Трубопровід зі сталевих електрозварювальних труб, діаметр 32x2	м	100	26,86	26,55	0,11	0,20
184	&C113-3-9	Трубопровід зі сталевих електрозварювальних труб, діаметр 45x2	м	25	33,27	32,91	0,11	0,25
185	&C113-3-10	Трубопровід зі сталевих електрозварювальних труб, діаметр 57x3	м	7	35,80	35,42	0,11	0,27
186	&C113-3-11	Трубопровід зі сталевих електрозварювальних труб, діаметр 76x3	м	25	41,01	40,59	0,11	0,31
187	&C113-3-12	Труби сталеві електрозварювальні, діаметр 89x3,5	м	15	57,95	57,13	0,39	0,43
188	&C113-3-13	Труби сталеві електрозварювальні, діаметр 76x3,5	м	30	41,23	40,59	0,33	0,31
189	&C113-3-14	Труби сталеві електрозварювальні, діаметр 57x3,0	м	15	35,90	35,42	0,21	0,27
190	&C113-3-15	Труби сталеві електрозварювальні, діаметр 45x2,5	м	20	42,86	42,33	0,21	0,32
191	&C113-3-18	Труби сталеві електрозварювальні, діаметр 32x2,0	м	4	26,85	26,55	0,10	0,20

1	2	3	4	5	6	7	8	9
192	&C113-3-19	Труби сталеві електрозварювальні, діаметр 18x2,0	М	4	15,46	15,30	0,04	0,12
193	&C113-3-20	Труби сталеві водогазопровідні звичайні, діаметр 32x3,2	М	15	22,46	22,13	0,16	0,17
194	&C113-3-21	Труби сталеві водогазопровідні звичайні, діаметр 25x3,2	М	10	17,86	17,60	0,13	0,13
195	&C113-3-22	Труби сталеві водогазопровідні звичайні, діаметр 15x2,8	М	30	9,85	9,71	0,07	0,07
196	&C113-3-23	Труби сталеві електрозварювальні емалювані, діаметр 57x3,0	М	25	35,90	35,42	0,21	0,27
197	&C113-3-24	Труби сталеві водогазопровідні оцинковані, діаметр 32x3,2	М	15	37,35	37,00	0,07	0,28
198	&C113-3-25	Труба сталева, безшовна, зовнішній діаметр 20мм, товщина стінки 1,6мм	М	170	11,64	11,48	0,07	0,09
199	&C113-3-26	Труба сталева, зовнішній діаметр 26мм, товщина стінки 1,8мм	М	25	17,80	17,60	0,07	0,13
200	&C113-3-163	Труби сталеві електрозварювальні, діаметр 38x2,5	М	51	26,87	26,55	0,12	0,20
201	&C113-3-165	Труба сталева електрозварювальна, діаметр 38x2,5, L=180мм	шт.	2	4,13	3,98	0,12	0,03
202	&C113-41-12	Гильза захисна	шт.	5	3,68	3,58	0,07	0,03
203	&C113-46-1-12	Труби сталеві, оцинковані водогазопровідні, діаметр 100	М	10	109,08	107,68	0,59	0,81
204	&C113-46-1-13	Труби сталеві, оцинковані водогазопровідні, діаметр 80	М	60	88,39	87,30	0,43	0,66
205	&C113-46-1-14	Труби сталеві, оцинковані водогазопровідні, діаметр 50	М	72	58,46	57,70	0,32	0,44
206	&C113-46-1-15	Труби сталеві, оцинковані водогазопровідні, діаметр 40	М	100	47,62	47,00	0,27	0,35
207	&C113-46-1-16	Труби сталеві, оцинковані водогазопровідні, діаметр 25	М	260	28,74	28,32	0,21	0,21
208	&C113-46-1-17	Труби сталеві, оцинковані водогазопровідні, діаметр 20	М	200	20,15	19,84	0,16	0,15
209	&C113-46-1-18	Труби сталеві, оцинковані водогазопровідні, діаметр 15	М	382	15,73	15,48	0,13	0,12
210	&C113-46-1-19	Труби сталеві, оцинковані водогазопровідні, діаметр 32	М	15	37,41	37,00	0,13	0,28
211	&C113-82-21	Трійник хромований пресс. 16x2,2/16x2,2/16x2,2	шт	94	171,13	167,67	0,10	3,36
212	&C113-82-22	Трійник хромований пресс. 20x2,8/16x2,2/20x2,8	шт	52	240,54	235,72	0,10	4,72
213	&C113-82-23	Трійник хромований пресс. 20x2,8/16x2,2/16x2,2	шт	62	317,15	310,83	0,10	6,22
214	&C113-82-24	Трійник хромований пресс. 25x3,5/16x2,2/25x3,5	шт	70	175,83	172,28	0,10	3,45
215	&C113-82-25	Трійник хромований пресс. 25x3,5/16x2,2/20x2,8	шт	32	247,13	242,18	0,10	4,85
216	&C113-82-26	Трійник хромований пресс. 25x3,5/20x2,8/16x2,2	шт	20	326,74	320,23	0,10	6,41
217	&C113-82-27	Трійник хромований пресс. 25x3,5/20x2,8/20x2,8	шт	2	346,90	340,00	0,10	6,80
218	&C113-82-28	Трійник хромований пресс. 32x4,4/16x2,2/32x4,4	шт	22	361,18	354,00	0,10	7,08
219	&C113-82-29	Трійник хромований пресс. 32x4,4/20x2,8/25x3,5	шт	16	379,54	372,00	0,10	7,44
220	&C113-82-30	Ніпель редукційний, різьба зовнішня дюймова 15/15	шт	476	29,38	28,70	0,10	0,58
221	&C113-82-31	Ніпель редукційний, різьба зовнішня дюймова 20/20	шт	12	41,70	40,78	0,10	0,82
222	&C113-82-32	Натяжна гільза Golan-Aqua-Tech, на трубу діам. 16x2,2	шт	922	31,09	30,38	0,10	0,61
223	&C113-84-1	Футорки, комплект універсальний 1/2, ITALY	шт	6	14,70	14,17	0,24	0,29
224	&C113-87-7	Перехід сталевий d80*100	шт	1	15,88	15,50	0,07	0,31
225	&C113-87-8	Перехід сталевий d50*25	шт	2	9,23	9,00	0,05	0,18
226	&C113-87-9	Гнучі підключення до приборів	шт	90	58,51	57,31	0,05	1,15
227	&C113-87-10	Закладна деталь для манометрів	компл.	5	13,84	13,50	0,07	0,27

1	2	3	4	5	6	7	8	9
228	&C113-87-11	Гнучкі підключення d80	ШТ	2	93,15	91,27	0,05	1,83
229	&C113-87-20	Перехід для манометра вн/нар М20х1,5-1/2	ШТ	46	30,65	30,00	0,05	0,60
230	C113-106	Муфти прями короткі [фітинги] з ковкого чавуну з циліндричною різьбою, максимальний умовний прохід 65 мм	10ШТ	0,05508	100,70	98,23	0,50	1,97
231	&C113-1372-12	Труби пластиків в гофрі, діаметр 15	М	30	14,39	14,10	0,01	0,28
232	&C113-1372-13	Труби пластиків в гофрі, діаметр 20	М	20	19,70	19,30	0,01	0,39
233	&C113-1372-14	Труби пластиків в штробі, діаметр 15	М	18	12,68	12,42	0,01	0,25
234	&C113-1372-15	Труби пластиків в гофрі, діаметр 25	М	10	31,68	31,05	0,01	0,62
235	&C113-1372-16	Захисна труба гофра, блакитна, для діам. 16	М	800	2,05	2,00	0,01	0,04
236	&C113-1372-17	Захисна труба гофра, блакитна, для діам. 20	М	380	2,15	2,10	0,01	0,04
237	&C113-1372-18	Захисна труба гофра, блакитна, для діам. 25	М	380	3,95	3,86	0,01	0,08
238	&C113-1372-19	Захисна труба гофра, блакитна, для діам. 32	М	110	5,06	4,95	0,01	0,10
239	&C113-1372-20	Труба Golan-Aqua-Pex з поперечно-зшитого поліетилену, діам. 16x2,2	М	800	1,40	1,36	0,01	0,03
240	&C113-1372-21	Труба Golan-Aqua-Pex з поперечно-зшитого поліетилену, діам. 20x2,8	М	380	1,93	1,88	0,01	0,04
241	&C113-1372-22	Труба Golan-Aqua-Pex з поперечно-зшитого поліетилену, діам. 25x3,5	М	380	3,04	2,97	0,01	0,06
242	&C113-1372-23	Труба Golan-Aqua-Pex з поперечно-зшитого поліетилену, діам. 32x4,4	М	110	5,01	4,62	0,29	0,10
243	&C113-1372-25	Кабельний канал (з аксесуарами для кріплення), 25x30	М	290	14,67	14,37	0,01	0,29
244	&C113-1489-3	Заглушка з вушком 1"	ШТ	11	17,86	17,50	0,01	0,35
245	&C113-1489-4	Заглушка з вушком 1/2"	ШТ	18	16,64	16,30	0,01	0,33
246	&C113-1590-6	Перехід сталевий, діаметр 80/32	ШТ	2	16,25	15,50	0,43	0,32
247	&C113-1878-3	Хомут для труби d100	ШТ	2	10,24	9,90	0,14	0,20
248	&C113-1878-4	Хомут для труби d25	ШТ	3	3,48	3,27	0,14	0,07
249	&C113-1878-5	Гільза для стоек d25/d50	ШТ	45	46,32	45,27	0,14	0,91
250	&C113-1878-12	Воронка для труби d25x3,2	ШТ	11	115,18	112,78	0,14	2,26
251	&C113-1878-13	Воронка для труби d15x2,8	ШТ	10	54,07	52,87	0,14	1,06

1	2	3	4	5	6	7	8	9
252	&C113-2152-2	Ізоляція для труб "THERMOFLEX", діам.100	М	10	174,89	171,45	0,01	3,43
253	&C113-2152-3	Ізоляція для труб "THERMOFLEX", діам.80	М	60	161,76	158,58	0,01	3,17
254	&C113-2152-4	Ізоляція для труб "THERMOFLEX", діам.50	М	72	84,16	82,50	0,01	1,65
255	&C113-2152-5	Ізоляція для труб "THERMOFLEX", діам.40	М	100	69,48	68,11	0,01	1,36
256	&C113-2152-6	Ізоляція для труб "THERMOFLEX", діам.25	М	260	57,44	56,30	0,01	1,13
257	&C113-2152-7	Ізоляція для труб "THERMOFLEX", діам.20	М	200	54,99	53,90	0,01	1,08
258	&C113-2152-8	Ізоляція для труб "THERMOFLEX", діам.15	М	400	50,27	49,27	0,01	0,99
259	&C113-2152-9	Ізоляція для труб "THERMOFLEX", діам.32	М	15	62,43	61,20	0,01	1,22
260	&C113-2152-11	Теплова ізоляція для труб Thermaflex, діам.25x2	М	305	57,44	56,30	0,01	1,13
261	&C113-2152-12	Теплова ізоляція для труб Thermaflex, діам.32x2	М	295	62,51	61,20	0,08	1,23
262	&C113-2152-13	Теплова ізоляція для труб Thermaflex, діам.38x2	М	190	69,55	68,11	0,08	1,36
263	&C113-2152-14	Теплова ізоляція для труб Thermaflex, діам.45x2	М	195	84,23	82,50	0,08	1,65
264	&C113-2152-15	Теплова ізоляція для труб Thermaflex, діам.57x3	М	297	84,23	82,50	0,08	1,65
265	&C113-2152-16	Теплова ізоляція для труб Thermaflex, діам.76x3	М	25	161,83	158,58	0,08	3,17
266	&C113-2385-10	Фланець '1-80-16 Ст25	ШТ	20	60,22	58,90	0,14	1,18
267	&C113-2385-11	Фланець 1-65-16 Ст25	ШТ	38	48,45	47,36	0,14	0,95
268	&C113-2385-12	Фланець 1-50-16 Ст25	ШТ	48	36,89	36,03	0,14	0,72
269	&C113-2385-13	Фланець 1-40-16 Ст25	ШТ	16	29,54	28,82	0,14	0,58
270	&C113-2385-14	Фланець 1-32-16 Ст25	ШТ	22	25,84	25,19	0,14	0,51
271	&C113-2385-15	Фланець 1-25-16 Ст25	ШТ	16	23,21	22,61	0,14	0,46
272	&C113-2385-16	Фланець 1-20-16 Ст25	ШТ	2	20,34	19,80	0,14	0,40
273	&C113-2385-17	Фланець 1-15-16 Ст25	ШТ	2	17,53	17,05	0,14	0,34
274	С114-1-У	Вата мінеральна, марка А	М3	17	339,96	325,84	7,45	6,67
275	&C114-4-У-1 варіант 1	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати товщ. 130мм	М2	3135,528	25,72	24,97	0,25	0,50
276	&C114-4-У-1 варіант 2	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати товщ. 160мм	М2	374,5	28,71	27,90	0,25	0,56

1	2	3	4	5	6	7	8	9
277	&C114-37-1	Скlostітка ССШ 160	М2	3772,46	4,85	4,67	0,08	0,10
278	&C114-72-1	Мати із скловолокна з покриттям із алюмоламінату з посиленою сіткою товщ. 50 мм	М3	10	305,33	295,10	4,24	5,99
279	С115-125	Плакат попереджувальний	ШТ	11	93,39	91,36	0,20	1,83
280	С121-782	Металеві конструкції	Т	0,05532	15321,10	15135,50	71,55	114,05
281	С121-783	Металококонструкції індивідуальні	Т	0,0634	18453,78	18244,86	71,55	137,37
282	С123-514-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	М2	0,7875	113,94	110,69	1,02	2,23
283	&C126-1-6	Підвіконні дошки металопластикові	М.П.	651,069	133,89	132,50	0,39	1,00
284	&C126-1-7	Підвіконні зливи	М.П.	1226,66667	58,32	57,50	0,39	0,43
285	&C126-1-20	Віконний блок металопластиковий, заповнення- двокамерний склопакет з клапаном для провітрювання, 1210x1950(н)	ШТ	18	1783,38	1769,63	0,47	13,28
286	&C126-1-21	Віконний блок металопластиковий, заповнення- двокамерний склопакет з клапаном для провітрювання, 2360x1190(н)	ШТ	4	2122,57	2106,30	0,47	15,80
287	&C126-1-22	Віконний блок металопластиковий, заповнення- двокамерний склопакет з клапаном для провітрювання, 2360x1200(н)	ШТ	1	2140,40	2124,00	0,47	15,93
288	&C126-1-23	Віконний блок металопластиковий, заповнення- двокамерний склопакет з клапаном для провітрювання, 2360x2110(н)	ШТ	33	3763,39	3734,70	0,67	28,02
289	&C126-1-24	Віконний блок металопластиковий, заповнення- двокамерний склопакет з клапаном для провітрювання, 2160x2235(н)	ШТ	109	3648,53	3620,70	0,67	27,16
290	&C126-1-25	Віконний блок металопластиковий, заповнення- двокамерний склопакет з клапаном для провітрювання, 2010x1950(н)	ШТ	40	2962,35	2939,63	0,67	22,05
291	&C126-1-26	Віконний блок металопластиковий, заповнення- двокамерний склопакет, 4710x2110(н)	ШТ	4	7510,99	7453,75	1,33	55,91
292	&C126-1-27	Віконний блок металопластиковий, заповнення- двокамерний склопакет з клапаном для провітрювання, 2360x1830(н)	ШТ	4	3264,07	3239,10	0,67	24,30
293	&C126-1-28	Віконний блок металопластиковий, заповнення- двокамерний склопакет з клапаном для провітрювання, 2360x2110(н).	ШТ	1	3763,72	3734,70	1,00	28,02
294	&C126-1-29	Віконний блок металопластиковий, заповнення- двокамерний склопакет з клапаном для провітрювання, 2360x1830(н).	ШТ	1	3264,40	3239,10	1,00	24,30
295	&C126-1-30	Віконний блок металопластиковий, заповнення- двокамерний склопакет з клапаном для провітрювання, 2360x2110 (н)	ШТ	1	3763,72	3734,70	1,00	28,02

1	2	3	4	5	6	7	8	9
296	&C126-1-31	Вітраж алюмінієвий, заповнення-двокамерний склопакет з клапаном для провітрювання, 4710x5410 (h)	ШТ	4	19257,53	19110,83	3,34	143,36
297	&C126-82-15	Дверний блок зовнішній, металевий, двостулковий засклений, заповнення - двокамерний склопакет 2360x2890(h)	ШТ	4	8247,37	8184,48	1,50	61,39
298	&C126-82-16	Дверний блок зовнішній, металевий, з лівою навіскою, засклений, заповнення - двокамерний склопакет 910x2110(h)	ШТ	3	2323,03	2304,24	1,50	17,29
299	&C126-82-17	Дверний блок зовнішній, металевий, з правою навіскою, засклений, заповнення - двокамерний склопакет 910x2110(h)	ШТ	3	2323,03	2304,24	1,50	17,29
300	&C126-82-18	Дверний блок зовнішній, протипожежний, металевий, з правою навіскою, глухий, утеплений 910x1910(h)	ШТ	2	2102,87	2085,72	1,50	15,65
301	&C126-82-19	Дверний блок зовнішній, металевий, двостулковий засклений, заповнення - двокамерний склопакет 2160x2890(h)	ШТ	3	7548,57	7490,88	1,50	56,19
302	&C126-82-20	Дверний блок зовнішній, металевий, двостулковий засклений, заповнення - двокамерний склопакет 2160x2330(h)	ШТ	1	6086,17	6039,36	1,50	45,31
303	&C126-82-21	Дверний блок внутрішній, дерев'яний, з правою навіскою, глухий, 910x2100(h)	ШТ	4	2023,11	2006,55	1,50	15,06
304	&C126-82-22	Дверний блок внутрішній, дерев'яний, з лівою навіскою, глухий, 910x2100(h)	ШТ	2	2023,11	2006,55	1,50	15,06
305	&C126-82-23	Дверний блок внутрішній, дерев'яний, з правою навіскою, глухий, 810x2100(h)	ШТ	1	1800,96	1786,05	1,50	13,41
306	&C126-82-24	Дверний блок внутрішній, дерев'яний, з правою навіскою, глухий, 1010x2100(h)	ШТ	1	2245,26	2227,05	1,50	16,71
307	&C126-82-25	Дверний блок внутрішній, дерев'яний, з лівою навіскою, глухий, 1010x2100(h)	ШТ	2	2245,26	2227,05	1,50	16,71
308	&C126-82-26	Дверний блок внутрішній, дерев'яний, з правою навіскою, глухий, 810x2100(h)	ШТ	6	1800,96	1786,05	1,50	13,41
309	&C126-82-27	Дверний блок внутрішній, дерев'яний, з лівою навіскою, глухий, 810x2100(h)	ШТ	6	1800,96	1786,05	1,50	13,41
310	&C126-82-28	Дверний блок внутрішній, дерев'яний, з правою навіскою, глухий, 710x2100(h)	ШТ	3	1578,80	1565,55	1,50	11,75
311	&C126-82-29	Дверний блок внутрішній, дерев'яний, з лівою навіскою, глухий, 710x2100(h)	ШТ	3	1578,80	1565,55	1,50	11,75
312	&C126-82-30	Дверний блок внутрішній, дерев'яний, з лівою навіскою, глухий, 910x2100(h)	ШТ	1	2023,11	2006,55	1,50	15,06
313	&C126-82-31	Дверний блок внутрішній, дерев'яний, двостулковий, засклений 1510x2100(h)	ШТ	1	3356,03	3329,55	1,50	24,98

1	2	3	4	5	6	7	8	9
314	&C130-1-1 варіант 1	Водяний обігрівач VO 70-40/2R	ШТ	1	2166,42	2123,09	0,85	42,48
315	&C130-1-1 варіант 2	Водяний обігрівач VO 90-50/2R	ШТ	1	2808,39	2752,47	0,85	55,07
316	&C130-1-1 варіант 3	Водяний обігрівач VO 80-50/2R	ШТ	1	2662,87	2609,81	0,85	52,21
317	&C130-1-1 варіант 4	Водяний обігрівач VO 60-30/2R	ШТ	1	1704,21	1669,94	0,85	33,42
318	&C130-10-1	Бак напірний V=300л P=6бар (1250мм)	ШТ	1	3425,18	3355,49	2,53	67,16
319	C130-38	Болти з гайками та шайбами, діаметр 10 мм	Т	0,00004	11499,89	11199,49	74,91	225,49
320	C130-39	Болти з гайками та шайбами, діаметр 12 мм	Т	0,5125	10538,42	10256,87	74,91	206,64
321	C130-40	Болти з гайками та шайбами, діаметр 16 мм	Т	0,09512	9237,42	8981,38	74,91	181,13
322	C130-41	Болти з гайками та шайбами, діаметр 20-22 мм	Т	0,162	8714,59	8468,81	74,91	170,87
323	&C130-231-1 варіант 1	Вставки гнучкі DV 70-40	ШТ.	2	274,15	268,53	0,24	5,38
324	&C130-231-1 варіант 2	Вставки гнучкі DV 90-50	ШТ.	2	385,43	377,63	0,24	7,56
325	&C130-231-1 варіант 3	Вставки гнучкі DV 80-50	ШТ.	2	299,83	293,71	0,24	5,88
326	&C130-231-1 варіант 4	Вставки гнучкі DV 60-30	ШТ.	2	222,79	218,18	0,24	4,37
327	&C130-232-1 варіант 1	Глушники шуму ТКУ 70-40	ШТ	1	1875,45	1837,78	0,90	36,77
328	&C130-232-1 варіант 2	Глушники шуму ТКУ 90-50	ШТ	1	2500,30	2450,37	0,90	49,03
329	&C130-232-1 варіант 3	Глушники шуму ТКУ 80-50	ШТ	1	2046,64	2005,61	0,90	40,13
330	&C130-232-1 варіант 4	Глушники шуму ТКУ 60-30	ШТ	1	1353,32	1325,88	0,90	26,54
331	&C130-272-8 варіант 1	Заслінка відсікаюча LKSF 70-40/230	ШТ	1	3047,48	2987,43	0,30	59,75
332	&C130-272-8 варіант 2	Заслінка відсікаюча LKSF 90-50/230	ШТ	1	3432,67	3365,06	0,30	67,31
333	&C130-272-8 варіант 3	Заслінка відсікаюча LKSF 80-50/230	ШТ	1	3278,60	3214,01	0,30	64,29
334	&C130-272-8 варіант 4	Заслінка відсікаюча LKSF 60-30/230	ШТ	1	1695,09	1661,55	0,30	33,24
335	&C130-376-8	Зворотній клапан муфтовий d32, тип 408	ШТ	2	186,07	182,35	0,07	3,65
336	&C130-376-9	Зворотній клапан муфтовий d50, тип 408	ШТ	1	381,40	373,85	0,07	7,48
337	&C130-376-10	Зворотній клапан муфтовий d 25, тип 408	ШТ	1	127,52	124,95	0,07	2,50
338	&C130-376-11	Зворотній клапан муфтовий d 20, тип 402	ШТ	1	113,65	111,35	0,07	2,23

1	2	3	4	5	6	7	8	9
339	&C130-376-12	Клапан зворотний фланцевий d 80 тип 402	шт	1	249,85	241,18	3,77	4,90
340	&C130-376-13	Клапан зворотний поворотний міжфланцевий Ду=80 Ру=1,6 МПа	шт	3	249,85	241,18	3,77	4,90
341	&C130-376-14	Клапан зворотний поворотний міжфланцевий Ду=65 Ру=1,6 МПа	шт	3	182,52	178,61	0,33	3,58
342	&C130-376-15	Клапан запобіжний пружинний фланцевий Ду=32 Ру=1,6 МПа, діапазон (0,6-0,8) МПа; налагоджувальний тиск - Нналаг. =0,8 МПа	шт	1	2325,33	2279,41	0,33	45,59
343	&C130-376-16	Клапан запобіжний пружинний фланцевий Ду=25 Ру=1,6 МПа, діапазон (0,6-0,8) МПа; налагоджувальний тиск - Нналаг. =0,8 МПа	шт	2	2126,35	2084,33	0,33	41,69
344	&C130-376-17	Клапан запобіжний пружинний фланцевий Ду=20 Ру=1,6 МПа, діапазон (0,6-0,8) МПа; налагоджувальний тиск - Нналаг. =0,8 МПа	шт	1	1990,52	1951,16	0,33	39,03
345	&C130-376-18	Клапан запобіжний пружинний фланцевий Ду=15 Ру=1,6 МПа, діапазон (0,6-0,8) МПа; налагоджувальний тиск - Нналаг. =0,8 МПа	шт	1	668,32	654,89	0,33	13,10
346	&C130-478-1	Метал для кріплення повітроводів	т	0,25	6847,17	6638,00	74,91	134,26
347	&C130-478-2	Металокожухи для кріплення приливних установок	т	0,12	6847,17	6638,00	74,91	134,26
348	&C130-486-1	Кронштейни для кріплення радіаторів	шт	488	35,06	34,24	0,13	0,69
349	&C130-486-2	Дистансер для кріплення до радіаторів	шт	244	5,23	5,00	0,13	0,10
350	&C130-529-2	Пісуар настінний	компл.	12	200,41	195,83	0,65	3,93
351	&C130-539-10	Піддон сталевий емальований зі змішувачем та душевою сіткою на гнучкому шлангу	компл.	4	1081,94	1059,17	1,56	21,21
352	&C130-559-1 варіант 1	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 350/80, H=426 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss і вузлом підключення знизу, 3 секції	шт.	8	221,90	216,51	1,04	4,35
353	&C130-559-1 варіант 2	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 350/80, H=426 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss і вузлом підключення знизу, 3 секції	шт.	8	295,51	288,68	1,04	5,79
354	&C130-559-1 варіант 3	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 350/80, H=426 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss і вузлом підключення знизу, 4 секції	шт.	22	369,13	360,85	1,04	7,24
355	&C130-559-1 варіант 4	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 350/80, H=426 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss і вузлом підключення знизу, 5 секц.	шт.	8	516,35	505,19	1,04	10,12

1	2	3	4	5	6	7	8	9
356	&C130-559-1 варіант 5	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 350/80, H=426 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss і вузлом підключення знизу, 8 секц.	шт.	24	589,97	577,36	1,04	11,57
357	&C130-559-1 варіант 6	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 350/80, H=426 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss і вузлом підключення знизу, 9 секц.	шт.	5	663,58	649,53	1,04	13,01
358	&C130-559-1 варіант 7	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 350/80, H=426 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss і вузлом підключення знизу, 9 секц.	шт.	35	737,19	721,70	1,04	14,45
359	&C130-559-1 варіант 8	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 350/80, H=426 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss і вузлом підключення знизу, 10 секц.	шт.	23	810,81	793,87	1,04	15,90
360	&C130-559-1 варіант 9	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 350/80, H=426 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss і вузлом підключення знизу, 11 секц.	шт.	36	884,42	866,04	1,04	17,34
361	&C130-559-1 варіант 10	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 350/80, H=426 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss і вузлом підключення знизу, 12 секц.	шт.	7	958,04	938,21	1,04	18,79
362	&C130-559-1 варіант 11	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 350/80, H=426 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss і вузлом підключення знизу, 13 секц.	шт.	6	1031,65	1010,38	1,04	20,23
363	&C130-559-1 варіант 12	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 350/80, H=426 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss і вузлом підключення знизу, 14 секц.	шт.	1	1178,88	1154,72	1,04	23,12
364	&C130-559-2 варіант 1	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 500/80, H=576 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss і вузлом підключення знизу, 16 секц.	шт.	9	233,11	227,34	1,20	4,57
365	&C130-559-2 варіант 2	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 500/80, H=576 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss і вузлом підключення знизу, 4 секц.	шт.	6	310,41	303,12	1,20	6,09

1	2	3	4	5	6	7	8	9
366	&C130-559-2 варіант 3	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 500/80, H=576 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss і вузлом підключення знизу, 5 секц.	шт.	23	387,70	378,90	1,20	7,60
367	&C130-559-2 варіант 4	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 500/80, H=576 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss і вузлом підключення знизу, 7 секц.	шт.	2	542,29	530,46	1,20	10,63
368	&C130-559-2 варіант 5	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 500/80, H=576 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss і вузлом підключення знизу, 6 секц.	шт.	1	465,00	454,68	1,20	9,12
369	&C130-559-3 варіант 1	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 600/80, H=676, 13 секц.	шт.	1	1052,64	1029,99	2,01	20,64
370	&C130-559-3 варіант 2	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 600/80, H=676, 16 секц.	шт.	1	1295,08	1267,68	2,01	25,39
371	&C130-559-3 варіант 3	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 600/80, H=676, 20 секц.	шт.	2	1618,34	1584,60	2,01	31,73
372	&C130-559-4 варіант 1	Радіатор опалювальний алюмінієвий секційний "SOLAR PLUS" типу 700/80, H=776 з вбудованим термостатичним вентелем RA-N 013G1382 фірми Danfoss, 15 секц.	шт.	2	1252,44	1225,20	2,68	24,56
373	&C130-592-2	Регулятори перепаду тиску з дренажним краном, діам. 15	шт	1	879,78	862,50	0,03	17,25
374	&C130-592-3	Регулятори перепаду тиску з дренажним краном, діам. 32	шт	1	1518,91	1489,10	0,03	29,78
375	&C130-592-4	Регулятори перепаду тиску з дренажним краном, діам. 40	шт	2	1694,56	1661,30	0,03	33,23
376	&C130-592-5	Регулятори перепаду тиску Ду=25, Ру=2,5 Мпа Kvs=8 м3/год, (діапазон налагоджування 0,3-2,0 бар), tmax, =150С, імпульсна трубка R1/2 (2 компл.)	компл.	1	1201,10	1177,10	0,45	23,55
377	&C130-592-6	Регулятори перепаду тиску Ду=20, Ру=2,5 Мпа Kvs=6,3 м3/год, (діапазон налагоджування 0,3-2,0 бар), tmax, =150С, імпульсна трубка R1/2 (2 компл.)	компл.	1	942,78	923,84	0,45	18,49
378	&C130-592-7	Регулятори тиску "після себе" Ду=25, Ру=2,5 Мпа Kvs=8 м3/год, (діапазон налагоджування 1-5 бар) з регулюючим блоком і імпульсною трубкою, фланцеві фітінги Ду=25 (2шт.)	компл.	1	647,32	634,38	0,25	12,69
379	&C130-592-8	Регулятори тиску "до себе" Ду=40, Ру=2,5 Мпа Kvs=16 м3/год, (діапазон налагоджування 1-4,5 бар) з регулюючим блоком і імпульсною трубкою	компл.	1	1655,83	1622,43	0,93	32,47
380	&C130-592-9	Регулятори тиску "до себе" Ду=32, Ру=2,5 Мпа Kvs=12,5 м3/год, (діапазон налагоджування 1-4,5 бар) з регулюючим блоком і імпульсною трубкою	компл.	1	1337,58	1310,65	0,70	26,23
381	&C130-596-5	Решітки вентиляційні МВ 80-1	шт	43	11,12	10,83	0,07	0,22
382	&C130-596-7	Решітки вентиляційні МВ 105-1	шт	8	41,72	40,83	0,07	0,82
383	&C130-596-8	Решітки вентиляційні МВ 170с	шт	4	34,07	33,33	0,07	0,67

1	2	3	4	5	6	7	8	9
384	&C130-596-9	Решітки вентиляційні МВ 175x175	ШТ	17	9,84	9,58	0,07	0,19
385	&C130-596-10	Решітки вентиляційні МВ 250x250	ШТ	5	13,67	13,33	0,07	0,27
386	&C130-596-11	Решітки вентиляційні МВ 300x300	ШТ	8	17,07	16,67	0,07	0,33
387	&C130-596-12	Решітки вентиляційні МВ 350x350	ШТ	1	21,32	20,83	0,07	0,42
388	&C130-596-13	Решітки вентиляційні НПП 200x300	ШТ	50	80,40	78,75	0,07	1,58
389	&C130-596-14	Решітки вентиляційні НПП 300x600	ШТ	4	91,87	90,00	0,07	1,80
390	&C130-596-15	Решітки вентиляційні НПП 200x200	ШТ	50	56,60	55,42	0,07	1,11
391	&C130-596-16	Решітки вентиляційні НПП 300x300	ШТ	2	68,49	67,08	0,07	1,34
392	&C130-596-17	Решітки вентиляційні НПП 300x350	ШТ	3	80,40	78,75	0,07	1,58
393	&C130-596-18	Решітки вентиляційні НПП 350x350	ШТ	4	80,40	78,75	0,07	1,58
394	&C130-596-19	Решітки вентиляційні НПП 200x450	ШТ	3	71,47	70,00	0,07	1,40
395	&C130-596-20	Решітки вентиляційні НД 350x350	ШТ	4	91,02	89,17	0,07	1,78
396	&C130-596-21	Решітки вентиляційні НД 650x1250	ШТ	2	352,82	345,83	0,07	6,92
397	&C130-596-22	Решітка на дверях МВ 450/2	ШТ	31	35,34	34,58	0,07	0,69
398	&C130-596-23	Решітки вентиляційні зовнішні припливні DXT-A 1025x825	ШТ	1	282,27	276,67	0,07	5,53
399	&C130-596-24	Решітки вентиляційні LMT 400x300	ШТ	53	34,07	33,33	0,07	0,67
400	&C130-634-1	Трап пластмасовий	КОМПЛЕКТ	8	11,19	10,57	0,40	0,22
401	&C130-644-10	Умивальниця змішувачем з сифоном та змішувачем центральною керамічною СМ-УМ-НКСА	КОМПЛЕКТ	20	1724,29	1689,17	1,31	33,81
402	&C130-644-11	Мийниця сталева емальована з сифоном та змішувачем СМ-УМ-ЦА-УВ	КОМПЛЕКТ	4	965,24	945,00	1,31	18,93
403	C130-890	Вузли укрупнені монтажні із сталевих водогазопровідних оцинкованих труб для водопостачання, діаметр 32 мм	М	15	79,87	78,12	0,18	1,57
404	&C130-901-10	Унітаз керамічний з косим випуском та низькорозташованим бачком	КОМПЛ.	4	537,25	525,00	1,72	10,53
405	C130-965	Фланці плоскі приварні із сталі ВСт3сп2, ВСт3сп3, тиск 1,0 МПа [10 кгс/см2], діаметр 40 мм	ШТ	2	50,40	49,30	0,11	0,99
406	C130-966	Фланці плоскі приварні із сталі ВСт3сп2, ВСт3сп3, тиск 1,0 МПа [10 кгс/см2], діаметр 50 мм	ШТ	2	55,83	54,60	0,14	1,09
407	C130-967	Фланці плоскі приварні із сталі ВСт3сп2, ВСт3сп3, тиск 1,0 МПа [10 кгс/см2], діаметр 65 мм	ШТ	2	67,50	65,99	0,19	1,32
408	C130-968	Фланці плоскі приварні із сталі ВСт3сп2, ВСт3сп3, тиск 1,0 МПа [10 кгс/см2], діаметр 80 мм	ШТ	8	74,48	72,81	0,21	1,46
409	&C130-1096-1	Фонтанчики питні	КОМПЛ.	8	4991,83	4891,67	2,28	97,88
410	&C130-1104-1	Продуктовочний вентиль ТАСО	ШТ	8	85,77	83,92	0,17	1,68
411	&C130-1104-2	Змішувальний вузол повітронегрівача SUMX 4(2)	ШТ	1	4819,17	4724,51	0,17	94,49
412	&C130-1104-2	Змішувальний вузол повітронегрівача SUMX 6,3(3)	ШТ	1	5307,06	5202,83	0,17	104,06
	варіант 1							
	варіант 1							
	варіант 2							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
413	&C130-1104-2 Варіант 3	Змішувальний вузол повітронагрівача SUMX 4(3)	ШТ	1	4819,17	4724,51	0,17	94,49
414	&C130-1104-2 Варіант 4	Змішувальний вузол повітронагрівача SUMX 1(1)	ШТ	1	4647,99	4556,68	0,17	91,14
415	&C130-1104-3 Варіант 1	Блок управління VCB	ШТ	4	3723,56	3650,38	0,17	73,01
416	&C130-1104-4 Варіант 1	Датчик диферинційованого тиску Р 33 N	ШТ	4	428,15	419,58	0,17	8,40
417	&C130-1104-5 Варіант 1	Датчик захисту від замерзання NS 130R	ШТ	4	428,15	419,58	0,17	8,40
418	&C130-1104-6 Варіант 1	Датчик температури припливного повітря каналний NS 120	ШТ	4	359,67	352,45	0,17	7,05
419	&C130-1104-7 Варіант 1	Зовнішній модуль для регулювання потужності вентилятора OR e2	ШТ	4	744,86	730,08	0,17	14,61
420	&C130-1104-8 Варіант 1	Коректуючий датчик NS 120	ШТ	4	359,67	352,45	0,17	7,05
421	&C130-1104-9 Варіант 1	Регулятор потужності TRN 7D	ШТ	4	4288,49	4204,23	0,17	84,09
422	&C130-1112-10	Повітроводи з тонколистової оцинкованої сталі, товщиною 0,5 мм, 50x100	М	4	148,38	145,00	0,47	2,91
423	&C130-1112-11	Повітроводи з тонколистової оцинкованої сталі, товщиною 0,5 мм, 100x100	М	60	148,38	145,00	0,47	2,91
424	&C130-1112-12	Повітроводи з тонколистової оцинкованої сталі, товщиною 0,5 мм, 100x150	М	50	148,38	145,00	0,47	2,91
425	&C130-1112-13	Повітроводи з тонколистової оцинкованої сталі, товщиною 0,5 мм, 100x200	М	15	148,38	145,00	0,47	2,91
426	&C130-1112-14	Повітроводи з тонколистової оцинкованої сталі, товщиною 0,5 мм, 150x150	М	5	148,38	145,00	0,47	2,91
427	&C130-1112-15	Повітроводи з тонколистової оцинкованої сталі, товщиною 0,5 мм, 150x200	М	15	148,38	145,00	0,47	2,91
428	&C130-1112-16	Повітроводи з тонколистової оцинкованої сталі, товщиною 0,5 мм, 200x250	М	3	148,38	145,00	0,47	2,91
429	&C130-1112-17	Повітроводи з тонколистової оцинкованої сталі, товщиною 0,7 мм, 250x400	М	2	163,75	160,00	0,54	3,21
430	&C130-1112-18	Повітроводи з тонколистової оцинкованої сталі, товщиною 0,7 мм, 300x200	М	7	163,75	160,00	0,54	3,21
431	&C130-1112-19	Повітроводи з тонколистової оцинкованої сталі, товщиною 0,7 мм, 300x400	М	8	163,75	160,00	0,54	3,21
432	&C130-1112-20	Повітроводи з тонколистової оцинкованої сталі, товщиною 0,7 мм, 300x450	М	5,5	163,75	160,00	0,54	3,21
433	&C130-1112-21	Повітроводи з тонколистової оцинкованої сталі, товщиною 0,7 мм, 400x250	М	3,5	163,75	160,00	0,54	3,21

1	2	3	4	5	6	7	8	9
434	&C130-1112-22	Повітроводи з тонколистової оцинкованої сталі, товщиною 0,7 мм, 400x400	М	8	163,75	160,00	0,54	3,21
435	&C130-1112-23	Повітроводи з тонколистової оцинкованої сталі, товщиною 0,7 мм, 400x600	М	18	163,75	160,00	0,54	3,21
436	&C130-1112-24	Повітроводи з тонколистової оцинкованої сталі, товщиною 0,7 мм, 500x500	М	15	163,75	160,00	0,54	3,21
437	&C130-1112-25	Повітроводи з тонколистової оцинкованої сталі, товщиною 0,7 мм, 600x500	М	7	163,75	160,00	0,54	3,21
438	&C130-1112-26	Повітроводи з тонколистової оцинкованої сталі, товщиною 0,6 мм, діам. 355	М	3	156,61	153,00	0,54	3,07
439	&C130-1170-2	Заглушки 1"	ШТ	244	18,08	17,50	0,23	0,35
440	&C130-1175-6	Закладна деталь для термометра технічного (установка на трубопроводі діаметром >76мм) Бобишка M27x2	ШТ	8	24,14	23,34	0,33	0,47
441	&C130-1175-7 варіант 1	Закладна деталь для термометра технічного (установка на трубопроводі діаметром 57 мм) Бобишка M27x2, розширювач	ШТ	3	18,20	17,51	0,33	0,36
442	&C130-1175-8	Закладна деталь для термометра технічного (установка на трубопроводі діаметром 45 мм) Бобишка M27x2, розширювач	ШТ	1	15,65	15,01	0,33	0,31
443	&C130-1175-9	Закладна деталь для термометра технічного (установка на трубопроводі діаметром 38 мм) Бобишка M27x2, розширювач	ШТ	2	14,25	13,64	0,33	0,28
444	&C130-1175-10	Закладна деталь для термометра опору (установка на трубопроводі діаметром >76 мм) Бобишка M20x1,5	ШТ	7	41,99	40,84	0,33	0,82
445	&C130-1175-12	Закладна деталь для манометра (установка на вертикальному трубопроводі t>70C)	ШТ	1	14,11	13,50	0,33	0,28
446	&C130-1175-13	Закладна деталь для манометра (установка на горизонтальному трубопроводі t>70C)	ШТ	11	14,11	13,50	0,33	0,28
447	&C130-1175-14	Закладна деталь для манометра (установка на горизонтальному трубопроводі t<=70C)	ШТ	18	14,11	13,50	0,33	0,28
448	&C130-1175-15	Закладна деталь для манометра (установка на вертикальному трубопроводі t<=70C)	ШТ	16	14,11	13,50	0,33	0,28
449	C142-10-2	Вода	м3	226,27708	8,24	8,24	--	--
450	&C151-1-10	Провід мідний, одножильний, ПВХ ізоляція перетин жили 1, 0 мм2	М	15	1,10	1,05	0,03	0,02
451	&C151-1-11	Провід одножильний з мідною жилою перетином 1,0 мм2	М	750	1,10	1,05	0,03	0,02
452	&C153-32-6	Кабель з мідною жилою, ПВХ ізоляцією, 660В, негорючий, димонеутворюючий, перетином 5x6мм2	1000м	0,3	33028,08	32360,00	20,47	647,61
453	&C153-32-7	Кабель з мідною жилою, ПВХ ізоляцією, 660В, негорючий, димонеутворюючий, перетином 5x4мм2	1000м	0,7	23001,48	22530,00	20,47	451,01
454	&C153-32-8	Кабель з мідною жилою, ПВХ ізоляцією, 660В, негорючий, димонеутворюючий, перетином 5x2,5мм2	1000м	1,3	14943,48	14630,00	20,47	293,01

1	2	3	4	5	6	7	8	9
455	&C153-32-9	Кабель з мідною жилою, ПВХ ізоляцією, 660В, негорючий, димонеутворюючий, перетином 3х2,5мм2	1000м	0,55	9027,48	8830,00	20,47	177,01
456	&C153-32-10	Кабель з мідною жилою, ПВХ ізоляцією, 660В, негорючий, димонеутворюючий, перетином 3х1,5мм2	1000м	0,3	5240,25	5117,03	20,47	102,75
457	&C153-32-11	Кабель негорючий, димонеутворюючий, перетином 5х6мм2	1000м	0,02	33028,08	32360,00	20,47	647,61
458	&C153-32-12	Кабель негорючий, димонеутворюючий, перетином 3х1,5мм2	1000м	0,1	5240,25	5117,03	20,47	102,75
459	&C153-32-13	Кабель контрольний з мідною жилою, ПВХ ізоляцією, нерозповсюджуючий горіння, безгалогенний, перетином жили 1,0мм2, КВВГнгд 4х1,0	1000м	0,33	4437,48	4330,00	20,47	87,01
460	&C153-32-14	Кабель контрольний з мідною жилою, ПВХ ізоляцією, нерозповсюджуючий горіння, безгалогенний, перетином жили 1,0мм2, КВВГнгд 14х1,0	1000м	0,01	15320,88	15000,00	20,47	300,41
461	C1110-111	Дріт сталевий оцинкований, діаметр 2 мм	Т	0,079215	10176,90	9910,47	66,88	199,55
462	C1110-171	Сталь штабова 40х4 мм	Т	0,027954	9001,94	8772,14	53,29	176,51
463	C1110-177	Втулки ущільнювальні	шт	49,8	4,55	4,45	0,01	0,09
464	C1113-2	Ацетон технічний, вищий сорт	Т	0,20745	6595,36	6331,63	134,41	129,32
465	C1113-21	Грунтовка ГФ-021 червоно-коричнева	Т	0,026211	15070,85	14661,68	113,66	295,51
466	C1113-74	Клей фенолполівінілацетальний, марка БФ-2, І сорт	Т	0,00032	20579,87	20054,56	121,78	403,53
467	C1113-77	Ксилол нафтовий, марка А	Т	0,01194	4172,55	3999,63	91,11	81,81
468	C1113-79	Лак БТ-577	Т	0,000432	6179,95	5945,11	113,66	121,18
469	C1113-89	Лак ХВ-784	Т	0,011	11840,44	11494,61	113,66	232,17
470	C1113-246	Емаль антикорозійна ПФ-115 сіра	Т	0,0621375	18346,55	17873,15	113,66	359,74
471	C1113-266	Водний розчин нітрата та карбоната натрію	м3	1,55695	551,65	432,58	108,25	10,82
472	&C1412-900-1	Перемички 2ПБ13-1	шт.	11	64,70	60,50	2,93	1,27
473	&C1412-900-2	Перемички 2ПБ19-3	шт.	1	89,47	83,33	4,39	1,75
474	&C1412-900-3	Перемички 2ПБ25-3	шт.	4	120,45	112,50	5,59	2,36
475	&C1412-900-4	Перемичка металева ПР5	шт.	1	352,50	340,00	5,59	6,91
476	&C1412-900-5	Перемичка металева ПР6	шт.	1	362,70	350,00	5,59	7,11
477	C1421-9458	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 10-20 мм, марка М800	м3	3,542	286,57	158,13	122,82	5,62
478	C1421-9459	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 20-40 мм, марка М800	м3	16,94	248,98	121,28	122,82	4,88
479	+C1421-9835	Суміші асфальтобетонні тип Б марка ІІ	Т	25,718	735,40	655,00	65,98	14,42
480	C1421-10634	Пісок природний, рядовий	м3	1,6007	137,67	32,71	102,26	2,70
481	C1422-10937	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250х120х65 мм, марка М75	1000шт	7,6836	1200,41	969,49	207,38	23,54
482	C1423-11220	Гравій керамзитовий фракції 20-40 мм, марка М400	м3	345,44913	219,29	180,33	34,66	4,30

1	2	3	4	5	6	7	8	9
483	C1424-11651	Суміші бетонні готові легкі на керамзитовому ґравії, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача 10-20 мм	м3	0,357	796,82	665,59	115,61	15,62
484	C1425-11681	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М50	м3	0,0414	406,71	257,43	141,31	7,97
485	C1425-11683	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100	м3	3,06384	474,27	323,66	141,31	9,30
486	C1425-11684	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М150	м3	78,1932	528,25	376,58	141,31	10,36
487	C1425-11686	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М10	м3	0,09699	429,72	279,98	141,31	8,43
488	C1425-11687	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М25	м3	1,4832	441,01	291,05	141,31	8,65
489	C1425-11688	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50	м3	3,42535	472,18	321,61	141,31	9,26
490	C1425-11702	Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6	м3	6,18345	459,20	308,89	141,31	9,00
491	C1425-11704	Розчин готовий опоряджувальний вапняковий 1:2,5	м3	12,986	494,01	343,01	141,31	9,69
492	&C1512-13-1	Розетка 220В герметична 3-х полюсна для встановлення на стіні	шт	4	16,01	15,70	--	0,31
493	C1517-287	Листи алюмінієві, марка АД1Н, товщина 1 мм	кг	53,249	57,93	56,74	0,06	1,14
494	C1522-27	Припої олов'яно-свинцеві безсур'мяністі в чушках, марка ПОС30	т	0,00114	164165,15	160892,94	53,29	3218,92
495	C1522-38	Припої олов'яно-свинцеві сур'мяністі в чушках, марка ПОССу25-2	т	0,000075	105931,07	103800,70	53,29	2077,08
496	&C1530-19-10	Труби пластмасові каналізаційні d=50	м	420	22,02	21,16	0,43	0,43
497	&C1530-19-11	Труби пластмасові каналізаційні d=100	м	200	48,23	46,57	0,71	0,95
498	&C1530-19-12	Труби пластмасові напірні (від насосів) d=25	м	5	33,26	32,47	0,14	0,65
499	&C1530-19-12 варіант 1	Труби пластмасові напірні d=25	м	10	33,26	32,47	0,14	0,65
500	&C1530-19-13	Труби пластмасові напірні (від насосів) d=32	м	10	58,02	56,59	0,29	1,14
501	&C1530-19-14	Труба полівінілхлоридна зовн.діаметром 20мм, товщина стінки 1,5мм	м	70	18,15	17,50	0,29	0,36
502	C1530-149	Муфта, діаметр 20 мм	10шт	57,408	6,90	6,76	--	0,14
503	C1530-150	Муфта, діаметр 25 мм	10шт	11,06	10,63	10,41	0,01	0,21
504	C1530-151	Муфта, діаметр 32 мм	10шт	1,92	11,21	10,98	0,01	0,22
505	C1530-155	Перехід, діаметр 20х16 мм	10шт	4,992	4,88	4,78	--	0,10
506	C1530-156	Перехід, діаметр 25х20 мм	10шт	1,58	6,91	6,76	0,01	0,14
507	C1530-157	Перехід, діаметр 32х25 мм	10шт	0,48	9,19	9,00	0,01	0,18
508	C1530-165	Трійник прямий, діаметр 20 мм	10шт	28,704	9,49	9,29	0,01	0,19
509	C1530-166	Трійник прямий, діаметр 25 мм	10шт	9,085	15,52	15,20	0,02	0,30
510	C1530-167	Трійник прямий, діаметр 32 мм	10шт	2,04	26,43	25,88	0,03	0,52
511	C1530-175	Кутник прямий, діаметр 20 мм	10шт	9,984	19,81	19,41	0,01	0,39
512	C1530-176	Кутник прямий, діаметр 25 мм	10шт	3,16	20,96	20,54	0,01	0,41
513	C1530-177	Кутник прямий, діаметр 32 мм	10шт	0,96	33,62	32,93	0,03	0,66

1	2	3	4	5	6	7	8	9
514	C1541-43	Набивка сальника водяного насосу, квадратна, сторона квадрата 12 мм	Т	0,000022	87595,35	85802,22	75,57	1717,56
515	C1541-63	Прокладки з пароніту, марка ПМБ, товщина 1 мм, діаметр 50 мм	1000шт	0,004	530,18	518,12	1,66	10,40
516	C1541-64	Прокладки з пароніту, марка ПМБ, товщина 1 мм, діаметр 100 мм	1000шт	0,056	960,47	938,97	2,67	18,83
517	C1541-67-1	Прокладки з пароніту, марка ПМБ, товщина 2 мм, діаметр 50 мм	1000шт	0,96	601,63	583,14	6,69	11,80
518	C1541-67-2	Прокладки з пароніту, марка ПМБ, товщина 2 мм, діаметр 100 мм	1000шт	0,064	2061,79	2007,98	13,38	40,43
519	C1544-89	Скlostрічка липка ізоляційна на полікасиновому компаунді, марка ЛСЭПЛ, ширина 20-30 мм, товщина від 0,14 до 0,19 мм	кг	6,0822	175,15	171,57	0,15	3,43
520	C1545-4	Бірка маркувальна	100шт	2,7006	24,53	24,03	0,02	0,48
521	C1545-24	Втулка В69	100шт	0,054	25,21	24,63	0,09	0,49
522	&C1545-27-1	Компресійний фітинг для хромованих труб діам. 15xG3/4	шт	476	22,60	22,15	0,01	0,44
523	&C1545-27-2	Автоматичний повітровідвідник діам. 15	шт	44	30,61	30,00	0,01	0,60
524	C1545-42	Дюбелі У658, У661	100шт	0,3714	81,02	79,37	0,06	1,59
525	C1545-42	Дюбелі монтажні	100шт	3,35962	81,02	79,37	0,06	1,59
	варіант 1							
526	C1545-44	Дюбель-цвях ДГПШ 4,5x50 мм	100шт	1,2564	182,74	179,10	0,06	3,58
527	&C1545-44-1	Дюбель кріплення теплоізоляції	100шт	265,05632	44,94	44,00	0,06	0,88
528	C1545-55	Затискач лостровий КЛ2,5	100шт	0,6852	36,67	35,82	0,13	0,72
529	C1545-70	Кнопка К227	100шт	0,306	3,07	2,97	0,04	0,06
530	&C1545-90-8	Коробка з'єднувальна на 24 захлими	шт	1	7,26	7,08	0,04	0,14
531	&C1545-90-9	Коробка протяжна	шт	6	15,17	14,83	0,04	0,30
532	C1545-96	Стрічка ФУМ	кг	1,109	694,30	680,62	0,07	13,61
533	C1545-101	Стрічка монтажна ЛМ	100м	0,045	89,14	87,31	0,08	1,75
534	&C1545-101-1	Піна монтажна	бал	14,45062	26,06	25,47	0,08	0,51
535	C1545-134	Наконечники алюмінієві для опресування 35-10-8а	100шт	0,1836	132,75	130,05	0,10	2,60
536	C1545-156	Нитки швейні	кг	0,12	86,43	84,67	0,07	1,69
537	C1545-158	Прикінцевлювач маркувальний А671	100шт	0,8568	4,37	4,27	0,01	0,09
538	C1545-159	Очіс льняний	т	0,00209	7674,79	7446,72	77,58	150,49
539	C1545-161	Патрони Д або К довгі	100шт	1,1772	53,86	52,58	0,22	1,06
540	C1545-163	Патрони до пістоleta Д-2	100шт	0,0792	26,20	25,47	0,22	0,51
541	C1545-168	Патрубок У-479	100шт	0,054	1136,65	1111,55	2,81	22,29
542	C1545-169	Перемичка заземлювальна	шт	333,71	10,51	10,26	0,04	0,21
543	&C1545-177-3	Автоматичний вимикач, 380В, Іуст.=32А	шт	2	147,55	144,63	0,03	2,89
544	&C1545-177-4	Автоматичний вимикач, 380В, Іуст.=40А	шт	1	172,82	169,40	0,03	3,39
545	&C1545-177-5	Автоматичний вимикач, 380В, Іуст.=25А	шт	3	89,51	87,72	0,03	1,76

1	2	3	4	5	6	7	8	9
546	&C1545-177-6	Прилад автоматичного переключення резерву АВРП-100-25А	ШТ	2	1017,52	997,54	0,03	19,95
547	&C1545-177-7	Вимикач герметичний 220В, I=10А.і.	ШТ	2	64,72	63,42	0,03	1,27
548	&C1545-212-1	Гума м'яка товщ.20мм	М2	1	64,90	63,30	0,33	1,27
549	C1545-241	Скобки для проводів кабелів дволапкові К729, К730	100ШТ	1,593	145,77	142,88	0,03	2,86
550	C1545-248	Скобки будівельні	КГ	8	7,82	7,60	0,07	0,15
551	C1545-262	Трубка ПВХ, діаметр 4-6 мм	КГ	36	16,15	15,76	0,07	0,32
552	C1546-7	Вазелін технічний	Т	0,0002	22556,49	22010,47	103,74	442,28
553	C1546-35	Лак електроізолявальний N318	Т	0,0002	41483,93	40556,86	113,66	813,41
554	C1546-54	Пароніт	Т	0,00562	29801,64	29118,06	99,23	584,35
555	C1546-66	Пропан-бутан технічний	М3	3,5099	10,26	8,39	1,67	0,20
556	&C1547-1-2-7	Світильник з лампою накалювання пот. 100Вт для трубноі проводки пилвологозахисний	ШТ	18	96,12	94,17	0,07	1,88
557	&C1547-1-2-8	Світильник -вказівник "вихід" з акумуляторною батареєю	ШТ	5	161,57	158,33	0,07	3,17
558	&C1547-1-2-9	Лампа накалювання пот. 60Вт	ШТ	20	1,90	1,85	0,01	0,04
559	&C1547-1-2-10	Лампа люмінісцентна пот. 25Вт	ШТ	5	28,41	27,84	0,01	0,56
560	&C1547-1-2-11	Світильник з сиреною, 12V постійного струму	ШТ	1	362,97	355,78	0,07	7,12
561	C1630-1	Вузли укрупнені монтажні із поліетиленових труб для внутрішньої каналізації, діаметр 100 мм	М	199,6	161,83	158,50	0,16	3,17
562	&C1630-64-3	Коліно хромоване Golap-Aqua-Pex, діам. 16x2,2	ШТ	38	89,85	86,69	1,40	1,76
563	&C1630-64-4	Коліно 90 гр. виконане в результаті повороту трубопроводу, діам. 16x2,2/16x2,2	ШТ	78	31,06	30,38	0,07	0,61
564	&C1630-64-5	Коліно 90 гр. виконане в результаті повороту трубопроводу, діам. 20x2,8/20x2,8	ШТ	10	35,85	35,08	0,07	0,70
565	&C1630-64-6	Коліно 90 гр. виконане в результаті повороту трубопроводу, діам. 25x3,5/25x3,5	ШТ	36	85,67	83,92	0,07	1,68
566	&C1630-64-7	Коліно 90 гр. виконане в результаті повороту трубопроводу, діам. 32x4,4/32x4,4	ШТ	12	89,18	87,36	0,07	1,75
567	&C1630-64-8	Термостатична головка фірми "Данфос"	ШТ	244	161,51	158,27	0,07	3,17
568	&C1630-67-3	Засувки фланцеві, діам.50, Р=66бар	ШТ	3	696,74	683,01	0,07	13,66
569	&C1630-67-4	Засувки фланцеві, діам.80, Р=66бар	ШТ	3	798,62	782,89	0,07	15,66
570	&C1630-67-5	Засувки фланцеві, діам.100, Р=66бар	ШТ	3	1054,60	1033,85	0,07	20,68
571	&C1630-67-6	Фланці сталеві приварні, діам.100	ШТ	15	64,74	63,40	0,07	1,27
572	&C1630-67-8	Фланці сталеві приварні, d80	ШТ	20	60,15	58,90	0,07	1,18
573	&C1630-67-9	Фланці сталеві приварні, d50	ШТ	2	36,82	36,03	0,07	0,72
574	C1630-83	Кронштейни та підставки під устаткування із сортової сталі	КГ	165	4,26	4,11	0,07	0,08
575	&C1630-104-14	Фільтр сітчатий, У 222Р, діам. 25 мм	ШТ	1	204,33	200,05	0,27	4,01
576	&C1630-104-15	Фільтр сітчатий, У 222Р, діам. 40 мм	ШТ	2	243,11	238,07	0,27	4,77

1	2	3	4	5	6	7	8	9
577	&C1630-104-16	Фільтр сітчастий, У 222Р, діам. 50 мм	ШТ	1	278,89	273,15	0,27	5,47
578	&C1630-105-8	Сітчастий фільтр фланцевий, діам. 80 мм	ШТ	1	1183,03	1159,50	0,33	23,20
579	&C1630-105-9	Сітчастий фільтр муфтовий, діам. 20 мм	ШТ	1	347,34	340,20	0,33	6,81
580	&C1630-105-10	Сітчастий фільтр муфтовий, діам. 32 мм	ШТ	1	520,81	510,27	0,33	10,21
581	&C1630-105-11	Фільтр сітчастий зі зливним краном, типу FVF, діам. 20 мм	ШТ	25	346,40	339,28	0,33	6,79
582	&C1630-105-12	Фільтр сітчастий зі зливним краном, типу FVF, діам. 25 мм	ШТ	9	373,44	365,79	0,33	7,32
583	&C1630-105-13	Фільтр KFD 70-40	ШТ	1	745,02	730,08	0,33	14,61
584	&C1630-105-13	Фільтр KFD 90-50	ШТ	1	967,56	948,26	0,33	18,97
585	варіант 1 &C1630-105-13	Фільтр KFD 80-50	ШТ	1	967,56	948,26	0,33	18,97
586	варіант 2 &C1630-105-13	Фільтр KFD 60-30	ШТ	1	659,42	646,16	0,33	12,93
587	варіант 3 &C1630-105-14	Фільтр сітчастий Ду=50 Ру=1,6МПа	ШТ	1	279,27	273,15	0,64	5,48
588	&C1630-105-15	Фільтр сітчастий Ду=40 Ру=1,6МПа	ШТ	1	243,38	238,07	0,54	4,77
589	&C1630-105-16	Автоматичний сепаратор шлему Ду=80 Ру=1,0 МПа (стандарт)	ШТ	1	987,53	967,50	0,67	19,36
590	&C1630-105-17	Автоматичний сепаратор шлему Ду=65 Ру=1,0 МПа (стандарт)	ШТ	1	845,58	828,33	0,67	16,58
591	&C1630-105-18	Магнітний шламовідделювач Ду=50 Ру=10	ШТ	1	7342,99	7195,00	4,01	143,98
592	&C1630-105-19	Повітряний сепаратор мікробульбашок Ду=80 Ру=10	ШТ	1	1065,05	1040,83	3,34	20,88
593	&C1630-105-20	Повітряний сепаратор мікробульбашок Ду=65 Ру=10	ШТ	1	912,91	891,67	3,34	17,90
594	&C1630-105-21	Колектор розподільчий з труб сталевих електрозварювальних діам.108x4 L=1700	ШТ	1	1954,97	1913,30	3,34	38,33
595	&C1630-105-22	Колектор розподільчий з труб сталевих електрозварювальних діам.108x4 L=2800	ШТ	1	2442,87	2391,63	3,34	47,90
596	&C1630-113-3	Манометр технічний МП4-1.0, d=100.	шт.	5	28,23	27,50	0,18	0,55
597	C1630-115	Кронштейни Кр1-РС для радіаторів сталевих спарених	комплект	102,71196	9,08	8,84	0,06	0,18
598	C1630-118	З'єднання на згоні сталеві, переходи, діаметр до 15 мм	шт	174,72	1,52	1,48	0,01	0,03

1	2	3	4	5	6	7	8	9
599	C1630-119	З'єднання на згоні сталеві, переходи, діаметр до 20 мм	ШТ	31,6	1,67	1,63	0,01	0,03
600	C1630-120	З'єднання на згоні сталеві, переходи, діаметр до 25 мм	ШТ	7,2	2,18	2,13	0,01	0,04
601	C1630-126	Згони сталеві з муфтою та контргайкою, діаметр до 15 мм	ШТ	87,36	4,05	3,93	0,04	0,08
602	C1630-127	Згони сталеві з муфтою та контргайкою, діаметр до 20 мм	ШТ	15,8	4,91	4,76	0,05	0,10
603	C1630-128	Згони сталеві з муфтою та контргайкою, діаметр до 25 мм	ШТ	3,6	5,93	5,74	0,07	0,12
604	C1630-134	Спец'єднання сталеві [втулки буртові, гайки накидні, муфтові], діаметр до 15 мм	ШТ	698,88	8,88	8,68	0,03	0,17
605	C1630-135	Спец'єднання сталеві [втулки буртові, гайки накидні, муфтові], діаметр до 20 мм	ШТ	126,4	10,56	10,32	0,03	0,21
606	C1630-136	Спец'єднання сталеві [втулки буртові, гайки накидні, муфтові], діаметр до 25 мм	ШТ	33,6	15,61	15,24	0,06	0,31
607	&C1630-462-6	Дросель-клапан з ручним регулюванням, ДКП 100(Н)х100	ШТ	25	196,76	192,50	0,40	3,86
608	&C1630-462-7	Дросель-клапан з ручним регулюванням, ДКП 250(Н)х400	ШТ	1	321,71	315,00	0,40	6,31
609	&C1630-462-8	Дросель-клапан з ручним регулюванням, ДКП 250(Н)х100	ШТ	1	227,36	222,50	0,40	4,46
610	&C1630-462-9	Дросель-клапан з ручним регулюванням, ДКП 400(Н)х300	ШТ	2	334,46	327,50	0,40	6,56
611	&C1630-462-10	Дросель-клапан з ручним регулюванням, ДКП 400(Н)х600	ШТ	2	459,41	450,00	0,40	9,01
612	&C1630-462-11	Дросель-клапан з ручним регулюванням, ДКП 400(Н)х400	ШТ	1	375,26	367,50	0,40	7,36
613	&C1630-462-12	Дросель-клапан з ручним регулюванням, ДКП 450(Н)х300	ШТ	2	347,21	340,00	0,40	6,81
614	&C1630-462-13	Дросель-клапан з ручним регулюванням, ДКП 500(Н)х500	ШТ	1	520,61	510,00	0,40	10,21
615	&C1630-462-14	Дросель-клапан з ручним регулюванням, ДКП 500(Н)х600	ШТ	1	569,06	557,50	0,40	11,16
616	&C1630-462-15	Дросель-клапан з ручним регулюванням, ДКК-11	ШТ	1	446,66	437,50	0,40	8,76
617	&C1630-462-16	Клапан регулюючий фланцевий Ду=25 Ру=1,6 МПа Kvs=10, 0 м3/год з електричним виконавчим механізмом U=230 і двома кінцевими вимикачами з потенціометрами	компл.	1	1928,21	1890,00	0,40	37,81
618	&C1630-462-17	Клапан регулюючий фланцевий Ду=20 Ру=1,6 МПа Kvs=6,3 м3/год з електричним виконавчим механізмом U=230 і двома кінцевими вимикачами з потенціометрами	компл.	1	1856,79	1820,00	0,38	36,41
619	&C1630-559-2	Запорно-вимірвальний клапан типу ASV-M, діам.20	ШТ	24	238,25	233,04	0,54	4,67
620	&C1630-559-3	Запорно-вимірвальний клапан типу ASV-M, діам.25	ШТ	10	296,59	290,10	0,67	5,82
621	&C1630-559-5	Клапан термостатичний з попереднім налаштуванням, прямий, типу RA-N, діам.20	ШТ	4	149,36	145,76	0,67	2,93
622	&C1630-559-6	Запірний клапан з попереднім налаштуванням, прямий, типу RLV, з можливістю установки дренажного крану, діам.20	ШТ	4	96,21	93,65	0,67	1,89
623	&C1630-670-1	Крани кульові, діаметр 15 мм	ШТ	3	271,67	266,33	0,01	5,33

1	2	3	4	5	6	7	8	9
624	&C1630-670-1 Варіант 1	Крани кульові, діаметр 15 мм, Р=6бар	ШТ	95	271,67	266,33	0,01	5,33
625	&C1630-670-11	Кран кульовий муфтовий, діаметр 15 мм	ШТ	16	73,45	72,00	0,01	1,44
626	&C1630-670-24	Крани кульові, діаметр 20 мм, Р=6бар	ШТ	30	271,67	266,33	0,01	5,33
627	&C1630-670-27	Крани кульові, діаметр 25 мм, Р=6бар	ШТ	18	302,08	296,15	0,01	5,92
628	&C1630-670-29	Крани кульові, діаметр 32 мм, Р=6бар	ШТ	5	418,41	410,20	0,01	8,20
629	&C1630-670-30	Кран триходовий, діам. 15	ШТ	5	30,61	30,00	0,01	0,60
630	&C1630-670-31	Кран поливальний d25 в комплекті з гумовим рукавом d25, L=20м	компл.	3	57,53	56,33	0,07	1,13
631	&C1630-670-32	Кран поливальний d20 в комплекті з гумовим рукавом d20, L=20м	компл.	3	74,87	73,33	0,07	1,47
632	&C1630-670-33	Крани кульові, діаметр 25 мм, Р=6 бар	ШТ	4	302,09	296,15	0,02	5,92
633	&C1630-670-34	Крани кульові муфтові, діаметр 20	ШТ	75	132,88	130,25	0,02	2,61
634	&C1630-670-35	Крани кульові муфтові, діаметр 25	ШТ	34	136,02	133,33	0,02	2,67
635	&C1630-670-36	Крани кульові муфтові, діаметр 32	ШТ	2	235,51	230,87	0,02	4,62
636	&C1630-670-37	Крани кульові муфтові, діаметр 40	ШТ	6	311,12	305,00	0,02	6,10
637	&C1630-670-38	Крани кульові муфтові, діаметр 50	ШТ	6	858,53	841,67	0,03	16,83
638	&C1630-670-39	Крани Маєвського	ШТ	244	3,35	3,25	0,03	0,07
639	&C1630-670-40	Крани кульові фланцеві, діаметр 50	ШТ	2	858,53	841,67	0,03	16,83
640	&C1630-670-41	Крани кульові фланцеві, діаметр 65	ШТ	4	1295,43	1270,00	0,03	25,40
641	&C1630-670-42	Крани кульові чавунні фланцеві Тр до 150С для води, діаметр 65, Ру=1,6 МПа	ШТ	12	3040,14	2980,20	0,33	59,61
642	&C1630-670-43	Крани кульові чавунні фланцеві Тр до 150С для води, Ду 80, Ру=1,6 МПа	ШТ	5	3930,19	3852,58	0,55	77,06
643	&C1630-670-44	Крани кульові чавунні фланцеві Тр до 150С для води, Ду 50, Ру=1,6 МПа	ШТ	14	1896,83	1859,21	0,43	37,19
644	&C1630-670-45	Крани кульові чавунні фланцеві Тр до 150С для води, Ду 40, Ру=1,6 МПа	ШТ	5	1422,51	1394,19	0,43	27,89

1	2	3	4	5	6	7	8	9
645	&C1630-670-46	Крани кульові чавунні фланцеві Тр до 150С для води, Ду 32, Ру=1,6 МПа	шт	6	1261,66	1236,59	0,33	24,74
646	&C1630-670-47	Крани кульові чавунні муфтові Тр до 150С для води, Ду 25, Ру=1,6 МПа	шт	8	862,99	845,74	0,33	16,92
647	&C1630-670-48	Крани кульові чавунні муфтові Тр до 150С для води, Ду 15, Ру=1,6 МПа	шт	18	590,18	578,28	0,33	11,57
648	&C1630-670-49	Крани кульові для манометра з випуском повітря, Ду 15, Ру=1,6 МПа	шт	56	34,33	33,33	0,33	0,67
649	&C1630-986-4	Термометр технічний скляний спиртовий. Вик. 1. Прямий №4. Диапазон виміру температури від 0С до +200С. Ціна ділення шкали 2С. Довжина верхньої частини 160 мм.	шт	1	27,88	27,24	0,09	0,55
650	&C1630-986-5	Термометр технічний скляний спиртовий. Вик. 1. Прямий №3. Диапазон виміру температури від 0С до +200С. Ціна ділення шкали 2С. Довжина верхньої частини 160 мм.	шт	2	27,88	27,24	0,09	0,55
651	&C1630-986-6	Термометр технічний скляний спиртовий. Вик. 1. Прямий №3. Диапазон виміру температури від 0С до +200С. Ціна ділення шкали 2С. Довжина верхньої частини 160 мм.	шт	7	27,88	27,24	0,09	0,55
652	&C1630-986-7	Термометр технічний скляний спиртовий. Вик. 1. Кутовий №3. Диапазон виміру температури від 0С до +200С. Ціна ділення шкали 2С. Довжина верхньої частини 160 мм.	шт	3	32,28	31,56	0,09	0,63
653	&C1630-986-8	Термометр технічний скляний спиртовий. Вик. 1. Кутовий №1. Диапазон виміру температури від 0С до +200С. Ціна ділення шкали 1С. Довжина верхньої частини 160 мм.	шт	1	32,28	31,56	0,09	0,63
654	&C1630-986-9	Оправа пряма захисна для технічного скляного термометра. Виконання 2П. Довжина верхньої частини 215 мм. Довжина нижньої частини 160 мм.	шт	2	32,27	31,55	0,09	0,63
655	&C1630-986-10	Оправа пряма захисна для технічного скляного термометра. Виконання 2П. Довжина верхньої частини 215 мм. Довжина нижньої частини 100 мм.	шт	8	44,31	43,35	0,09	0,87
656	&C1630-986-11	Оправа кутова захисна для технічного скляного термометра. Виконання 2У. Довжина верхньої частини 215 мм. Довжина нижньої частини 100 мм.	шт	4	33,39	32,65	0,09	0,65
657	&C1630-1159-4	Манометр показуючий, шкала 0-1,0 МПа, клас точності 1,5, діаметр корпусу 100 мм. МП 4у-100-01-1,5-1,0	шт.	12	73,52	72,00	0,08	1,44
658	&C1630-1159-5	Манометр показуючий, шкала 0-0,6 МПа, клас точності 1,5, діаметр корпусу 100 мм. МП 4у-100-01-1,5-0,6	шт.	34	91,88	90,00	0,08	1,80

1	2	3	4	5	6	7	8	9
659	&C1630-1439-11	Відвід сталевий, d80	шт.	10	79,87	76,27	2,03	1,57
660	&C1630-1450-6	Лічильник для холодної води МТ-d32	шт	1	437,82	429,17	0,07	8,58
661	&C1630-1450-7	Лічильник для холодної води МТ-d20	шт	1	153,07	150,00	0,07	3,00
662	&C1630-1450-8	Теплолічильник в комплекті з вичислювачем, двома витратомірними ділянками Ду=32, Ру=1,6 МПа з ультразвуковими датчиками витрати, двома термоперетворювачами опору.	компл.	1	15216,19	14917,50	0,33	298,36
663	&C1630-1450-9	Тепловодолічильник, у складі: 2 перетворювача витрати, 2 термоперетворювача опору L=58, тип 4 програмне забезпечення RS232 з кабелем 15м для з'єднання з ТС, РУ з кабелем 30м з принтером	шт	1	18224,07	17866,67	0,07	357,33
664	&C1630-1450-10	Термоперетворювач опору мідний	шт	5	49,37	48,33	0,07	0,97
665	&C1630-1782-4	Клапан запірно-вимірвальний, діам.25 мм	шт	1	296,95	290,10	1,03	5,82
666	&C1630-1782-5	Клапан запірно-вимірвальний, діам.40 мм	шт	3	513,08	501,99	1,03	10,06
667	C1632-23 варіант 1	Повість технічна грубововняна d=20мм, g=20	м2	3	17,55	17,17	0,04	0,34
668	C1999-9001	Електроенергія	кВт-год	11,4	0,896	0,896	--	--
669	&K584211-2001-1	Плити покриття, товщ.8 см	м2	21	429,25	415,41	5,42	8,42
670	&1503-8304-5	Щит розподільчий теплопункту: автоматичний вимикач, 380В, Іуст.=25А (1шт.); автоматичний вимикач, 220В, Іуст.=10А (3шт.); автоматичний вимикач, 220В, Іуст.=16А (1шт.); автоматичний вимикач, 380В, Іуст.=10А (6шт.); реле диференційне, 220В, І=16А	шт.	1	3426,81	3352,93	6,69	67,19
671	&1503-8304-6	Щит розподільчий насосної: автоматичний вимикач, 380В, Іуст.=20А (1шт.); автоматичний вимикач, 220В, Іуст.=10А (1шт.); автоматичний вимикач, 380В, Іуст.=10А (3 шт.); автоматичний вимикач, 380В, Іуст.=16А (1шт.); реле диференційне, 220В, І=16А	шт.	1	2874,01	2810,97	6,69	56,35
672	&1503-8304-7	Щит будівельних механізмів: автоматичний вимикач, 380В, Іуст.=20А (1шт.); автоматичний вимикач, 220В, Іуст.=16А (3шт.); автоматичний вимикач, 220В, Іуст.=6,3А (1 шт.); трансформатор напруги 220/36В (3шт.)	шт.	1	2887,06	2823,76	6,69	56,61

1	2	3	4	5	6	7	8	9
673 & 1503-8304-8	Щит вентиляції: увідний автомат, 380В, Іуст=32А, автоматичний вимикач, 380В, Іуст.=16А (2шт.); автоматичний вимикач, 220В, Іуст.=16А (4шт.); автоматичний вимикач, 380В, Іуст.=25А (3шт.); пускач магнітний, 380В, Іуст.=40А (1з+1р) (1шт.)	Щит вентиляції: увідний автомат, 380В, Іуст=20А (1шт), автоматичний вимикач, 380В, Іуст.=16А (6шт.); автоматичний вимикач, 220В, Іуст.=16А (4шт.)	шт.	1	3019,70	2953,80	6,69	59,21
674 & 1503-8304-9	Щит вентиляції: увідний автомат, 380В, Іуст=20А (1шт), автоматичний вимикач, 380В, Іуст.=16А (4шт.); автоматичний вимикач, 220В, Іуст.=16А (4шт.)	Щит вентиляції: увідний автомат, 380В, Іуст=20А (1шт), автоматичний вимикач, 380В, Іуст.=16А (4шт.); автоматичний вимикач, 220В, Іуст.=16А (6шт.)	шт.	1	2927,61	2863,52	6,69	57,40
675 & 1503-8304-10	Щит вентиляції: увідний автомат, 380В, Іуст=20А (1шт), автоматичний вимикач, 380В, Іуст.=16А (4шт.); автоматичний вимикач, 220В, Іуст.=16А (6шт.)	Щит вентиляції: увідний автомат, 380В, Іуст=20А (1шт), автоматичний вимикач, 380В, Іуст.=16А (4шт.); автоматичний вимикач, 220В, Іуст.=16А (6шт.)	шт.	1	2737,73	2677,36	6,69	53,68
676 & 1503-8304-11	Щит місцевого управління одним електроприводом	Щит місцевого управління двома електроприводами	шт.	1	747,10	725,76	6,69	14,65
677 & 1503-8304-12	Кнопки дистанційного управління в пластмасовому корпусі	Щит обліку: щит шафовой малогабаритний типу ЩЩМ	шт.	12	861,50	837,92	6,69	16,89
678 & 1503-8304-13	Щит обліку: щит шафовой малогабаритний типу ЩЩМ	410х370х170 ІР 54 варіант заповнення 1 з уст-вами	шт.	45	262,25	250,42	6,69	5,14
679 & 1503-8304-14	БРП-01, СВТУ-10, вимикач автоматичний, Ір=1А, розетка мережна	Шафа управління ЩУА-1	шт.	1	1965,22	1920,00	6,69	38,53
680 & 1503-8648-4	Пускач магнітний 380В/40А 1з+1р	Механічний насос (ручний)	шт	1	1122,60	1093,90	6,69	22,01
681 & 1504-4001-1	Жолобо діам.130, довж 3м	Муфта жолоба	шт	1	251,76	246,78	0,04	4,94
682 & 2301-19001-2	Воронка	Угол жолоба наружний 90 град.	шт.	2	2110,05	2066,67	2,01	41,37
683 & 2415-1053-5	Кронштейн жолоба ПВХ	Заглушка жолоба правая Р	шт.	80	56,71	55,40	0,20	1,11
684 & 2415-1053-6	Заглушка жолоба левая L	Труба водосточная діам.100, 3м	шт.	68	25,47	24,90	0,07	0,50
685 & 2415-1053-7	Колено одномуфтовое діам.100/67град.	Колено одномуфтовое діам.100/67град.	шт.	10	42,48	41,58	0,07	0,83
686 & 2415-1053-8	Соединитель трубы	Кронштейн жолоба ПВХ	шт.	2	35,75	34,98	0,07	0,70
687 & 2415-1053-9	Винт крепежный с дюбелем 160	Регулятор тиску "після себе", діам.32 КИАРМ 63025-032 "Н"	шт.	320	11,21	10,96	0,03	0,22
688 & 2415-1053-10	Регулятор тиску типу ASV-PV 25, діам.15	Регулятор тиску типу ASV-PV 25, діам.20	шт.	1	13,45	13,16	0,03	0,26
689 & 2415-1053-11	Регулятор тиску типу ASV-PV 25, діам.25	Регулятор тиску типу ASV-PV 25, діам.25	шт.	1	13,45	13,16	0,03	0,26
690 & 2415-1053-12	Датчик-реле різниці тиску, межі уставок 0,02...0,25 Мпа	Грязьовик абонентський, діам.у. 65 Ру=1,6 МПа	шт.	51	66,52	65,12	0,10	1,30
691 & 2415-1053-13	Брухт металевий (зворотній матеріал)		шт.	20	21,78	21,25	0,10	0,43
692 & 2415-1053-14			шт.	10	20,88	20,37	0,10	0,41
693 & 2415-1053-15			шт.	40	16,52	16,10	0,10	0,32
694 & 2415-1053-16			шт.	153	12,80	12,45	0,10	0,25
695 & 2415-1053-17			шт.	153	5,87	5,72	0,03	0,12
696 & 2415-1181-7			компл.	1	2607,40	2553,00	3,27	51,13
697 & 2415-1181-8			шт.	28	881,12	862,50	1,34	17,28
698 & 2415-1181-9			шт.	3	944,02	923,84	1,67	18,51
699 & 2415-1181-10			шт.	3	1202,69	1177,10	2,01	23,58
700 & 2415-1181-11			шт.	4	1914,55	1875,00	2,01	37,54
701 & 2415-1181-15			шт	2	1193,34	1166,67	3,27	23,40
702 С1545-104			Т	1	691,04	691,04	--	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Енергоносії машин, врахованих в складі загальноновиробничих витрат						
703	C1999-9001	Електроенергія	кВт-год	2078,713705	0,896	0,896		
704	C1999-9010	Стиснене повітря	м3	14350,14	0,07223	0,07223		
705	C1999-9005	Мастильні матеріали	кг	30,54786683	13,00	13,00		
706	C1999-9009	Дрова	м3	0,062955585	119,13	119,13		

Символ + визначає, що параметри, які впливають на кошторисну ціну ресурсу, змінені користувачем.

Символ & визначає, що ресурс задан користувачем.

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на 31 серпня 2023 р.

Склад

Перевірів