



МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СПІВВЛАСНИКІВ БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКІВ: РОЗРОБКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ПРОЕКТІВ

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

On behalf of:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Building and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Зареєстровані офіси в Німеччині:
Бонн і Ешборн

Проект «Створення енергетичних агентств в Україні»

За дорученням Федерального міністерства довкілля, охорони
природи, будівництва та безпеки ядерних реакторів Німеччини
(BMUB)

вул. Антоновича, 16-Б
01004, Київ, Україна
Т +38 044 594 07 63
Ф +38 044 594 07 64
Е info@eeau.org.ua
І <http://eeau.org.ua>
І <http://www.giz.de/ukraine-ua>

Підготовлено

ТОВ «айСі консулентен» (iC consulenten)



вул. Рейтарська, 37, 3-й поверх,
04053, Київ, Україна
Т +38 044 384 43 37
Е e.rybak@ic-group.org
Е v.shapovalenko@ic-group.org
І <http://www.ic-consulenten.com.ua>

Авторський колектив

Віталій Шаповаленко, консультант проекту «Створення енергетичних агентств в Україні», експерт з інституціональних та політичних питань в сфері енергоефективності ТОВ «айСі консулентен»
Артем Максимов, завідуючий відділом енергозбереження та термомодернізації у будівництві,
ДП «Науково-дослідний інститут будівельного виробництва» Мінрегіону України

GIZ не обов'язково розділяє погляди авторів даної публікації

Дизайн та макетування ТОВ «ПІАР.КОМ»

Станом на травень 2016



Схвалено 23.12.2015 р. секцією з реформування та розвитку житлово-комунального господарства Науково-технічної ради Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СПІВВЛАСНИКІВ БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКІВ: РОЗРОБКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ПРОЕКТІВ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ	III
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	4
2. ЗМІСТ ТА ОСНОВНІ ЕТАПИ ПРОЕКТУ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БАГАТОКВАРТИРНОГО БУДИНКУ	4
2.1. Етап 1: Підготовчий. Зміст та особливості	6
2.1.1. Правові та економічні аспекти прийняття співвласниками багатоквартирних будинків рішень щодо розробки та впровадження енергоефективних проектів	6
2.1.2. Порядок прийняття рішень	7
2.1.3. Оцінка потенціалу енергозбереження в багатоквартирному будинку	9
2.1.4. Перелік та зміст вихідних даних для попередньої оцінки потенціалу енергозбереження в багатоквартирному будинку	10
2.1.5. Спрощена методологія оцінки економічного ефекту від впровадження енергоефективних заходів.....	11
2.1.6. Презентація обґрунтування доцільності впровадження енергоефективних заходів.....	14
2.2. Етап 2: Передпроектний. Зміст та особливості етапу	15
2.2.1. Обстеження технічного стану багатоквартирного будинку	15
2.2.2. Енергетичний аудит багатоквартирного будинку	15
2.2.3. Техніко-економічне обґрунтування енергозберігаючих заходів. Для чого це потрібно?.....	16
2.2.4. Завдання на проектування	18
2.3. Етап 3: Розробка проектної документації	19
2.3.1. Рамкові умови та вимоги щодо впровадження енергоефективних заходів в багатоквартирних будинках	20
2.4. Етап 4: Виконання будівельних робіт	21
2.4.1. Технічний та авторський нагляд за виконанням будівельних робіт	22
2.4.2. Прийняття будинку в експлуатацію після виконання будівельних робіт ...	23
2.5. Етап 5: Оцінка результативності проекту та наступна експлуатація будинку	23
3. ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДИНКУ	24
3.1. Формування грошових фондів в багатоквартирних будинках	25
3.1.1. Об'єднання співвласників багатоквартирних будинків	25
3.1.2. Житлово-будівельні кооперативи	25
3.1.3. Багатоквартирні будинки з необ'єднаними співвласниками	26
3.2. Залучення кредитних та позикових коштів	26
3.3. Отримання підтримки з державного та місцевого бюджетів	27
3.4. Отримання грантової підтримки	28

4. ВИЗНАЧЕННЯ ВИКОНАВЦІВ РОБІТ З РЕАЛІЗАЦІЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ПРОЕКТІВ ...	29
4.1. Порядок організації та проведення конкурсного відбору виконавців/підрядників для усіх етапів проекту	30
4.2. Залучення до участі в проекті енергосервісних компаній	31
5. УКЛАДАННЯ ДОГОВОРІВ	32
5.1. Договір про надання послуг	33
5.2. Договір підряду	33
5.3. Договір поставки товару/обладнання	35
5.4. Особливості енергосервісних договорів	35
5.4.1. Мінімальні складові (вимоги), що можуть бути передбачені в енергосервісних договорах	36
5.4.2. Умови, що забезпечують досягнення економічного ефекту від впровадження енергосервісного договору	37
5.4.3. Ціна енергосервісного договору	38
5.4.4. Умови розрахунків (оплати) за енергосервісним договором	39
5.4.5. Право власності на майно, що утворене (встановлене) в процесі реалізації проекту	40
5.4.6. Строк дії договору	40
6. ДОДАТОК 1. ТАБЛИЦЯ ЗАХОДІВ В РАМКАХ ПІДГОТОВКИ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ З ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БАГАТОКВАРТИРНОГО БУДИНКУ	41
7. ДОДАТОК 2. ПРИКЛАД СПРОЩЕНОГО РОЗРАХУНКУ ОРІЄНТОВНОГО СПОЖИВАННЯ ЖИТЛОВИМ БУДИНКОМ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ ПІСЛЯ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ	43
7.1. Загальна інформація	43
7.2. Тип та конструктивні рішення будинку	44
7.3. Геометричні параметри будинку	44
7.4. Вихідні дані для розрахунків	45
7.5. Розрахунок теплотехнічних показників будинку «після термомодернізації»	46
7.5.1. Розрахунок загальних тепловтрат будинку через огорожувальні конструкції	46
7.5.2. Розрахунок загального коефіцієнту теплопередачі будинку	47
7.5.3. Визначення інфільтраційного коефіцієнту теплопередачі будинку	48
7.5.4. Розрахунок теплових надходжень	49
7.5.5. Розрахунок теплових надходжень через вікна від сонячної радіації	49
7.5.6. Розрахунок тепловтрат в системах опалення	50
8. ДОДАТОК 3. ПРИКЛАД СПРОЩЕНОГО РОЗРАХУНКУ ПРИБЛИЗНОЇ ВАРТОСТІ ПРОЕКТУ З ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БАГАТОКВАРТИРНОГО БУДИНКУ	53
9. ДОДАТОК 4. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКОВОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ БАГАТОКВАРТИРНИМ БУДИНКОМ НА ОПАЛЕННЯ ПІСЛЯ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ	55
10. ДОДАТОК 5. РАМКОВІ УМОВИ ТА ВИМОГИ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ЗАХОДІВ В БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКАХ	57

ТАБЛИЦІ

Таблиця 1: Етапи впровадження проекту з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку	5
Таблиця 2: Усереднені дані щодо потенціалу енергозбереження багатоквартирного будинку	11
Таблиця 3: Приклади досягнення можливого скорочення споживання теплової енергії в залежності від комбінації енергозберігаючих заходів	12
Таблиця 4: Заходи з підвищення енергоефективності багатоквартирних будинків	42
Таблиця 5: Показники опору теплопередачі огорожувальних конструкцій будинку	46
Таблиця 6: Розрахунок сумарного показнику теплообміну крізь лінійні теплопровідні включення в теплоізоляційній оболонці будинку.....	48
Таблиця 7: Розрахунок приблизної вартості проекту з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку	53
Таблиця 8: Вихідні дані для розрахункового визначення енергоспоживання багатоквартирним будинком на опалення	56
Таблиця 9: Рамкові умови та вимоги щодо впровадження енергоефективних заходів в багатоквартирних будинках	65

МАЛЮНКИ

Малюнок 1: Схема економічного ефекту від впровадження енергоефективних заходів ...	10
Малюнок 2: Ілюстрація можливих варіантів утеплення будинку для досягнення оптимального рівня енергетичної ефективності	16
Малюнок 3: Результати моделювання теплової оболонки будинку шляхом поєднання різних заходів з термомодернізації	17

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ДБН	державні будівельні норми
ЕСК	енергосервісний контракт
ЕСКО	енергосервісна компанія
ЖБК	житлово-будівельний кооператив
ІТП	індивідуальний тепловий пункт
Мінрегіон	Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України
НСББ	необ'єднані співвласники багатоквартирного будинку
ОСББ	об'єднання співвласників багатоквартирного будинку
ПД	проектна документація
ТЕО	техніко-економічне обґрунтування енергоефективних заходів

1. Загальні положення

2. Зміст та основні етапи проекту щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Методичні рекомендації мають на меті надати співвласникам багатоквартирних будинків практичні поради щодо оптимальної організації впровадження проектів з підвищення енергоефективності належних їм будинків. Зазначені поради стосуються всіх етапів життєвого циклу таких проектів: від прийняття рішення про розробку проекту до його реалізації та наступної експлуатації будинку.

Методичні рекомендації розроблені відповідно до Цивільного кодексу України, Законів України «Про особливості здійснення права власності у багатоквартирному будинку», «Про об'єднання співвласників багатоквартирного будинку», «Про житлово-комунальні послуги», постанови Кабінету Міністрів України від 11.10.2002 N 1521 «Про реалізацію Закону України «Про об'єднання співвласників багатоквартирного будинку», постанови Ради Міністрів УРСР від 30.04.1985 N 186 «Про затвердження Примірнього статуту житлово-будівельного кооперативу», а також вимог державних будівельних норм та державних стандартів України з питань енергетичної ефективності в будівлях. Водночас, деякі терміни та організаційні підходи щодо впровадження в багатоквартирних будинках енергосервісу викладено з урахуванням норм Закону України «Про запровадження нових інвестиційних можливостей, гарантування прав та законних інтересів суб'єктів підприємницької діяльності для проведення масштабної енергомодернізації».

2. ЗМІСТ ТА ОСНОВНІ ЕТАПИ ПРОЕКТУ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БАГАТОКВАРТИРНОГО БУДИНКУ

Будь-який проект з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку (далі – Проект) передбачає впровадження енергозберігаючих заходів, які забезпечують суттєве скорочення споживання енергоресурсів. Актуальність таких проектів значною мірою підвищується на тлі постійного зростання вартості енергоносіїв. Реалізація енергоефективних проектів дозволяє співвласникам багатоквартирних будинків **мінімізувати платежі за комунальні послуги** (в період окупності капіталовкладень в Проект) та значною мірою зменшити їх (після завершення періоду окупності). Поряд з цим, для співвласників важливими аргументами на користь таких проектів є:

- суттєве покращення комфортності умов проживання в квартирах;
- зростання ринкової вартості житла в термомодернізованих будинках;
- збільшення терміну ефективної експлуатації таких будинків приблизно на 30 років.

Головна причина високої енерговитратності багатоквартирних будинків масової забудови обумовлена надмірними тепловтратами через огорожуючі конструкції, а також низькою ефективністю систем їх опалення. Це пов'язано з тим, що більшість будинків зазначеної категорії проектувалися та будувалися з низькими теплотехнічними характеристиками, які не відповідають вимогам сьогодення. Крім того, частина будинків потребує капітального ремонту. Потреба в капітальному ремонті визначається за результатами обстеження технічного стану будинку.

В процесі впровадження Проекту здійснюється додаткове утеплення будинку з обов'язковою модернізацією системи опалення, оскільки саме такий комплексний підхід дозволяє досягнути оптимального результату. Поряд з цим, співвласникам також можуть бути запропоновані заходи з модернізації систем гарячого водопостачання та освітлення, що сприятиме підвищенню результативності Проекту. Водночас оптимальний перелік енергозберігаючих заходів можливо визначити та запропонувати співвласникам **лише за підсумками детального обстеження технічного стану та енергетичного аудиту будинку**, а також здійснення відповідних розрахунків.

Розробку та впровадження проекту з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку можна умовно представити як послідовну схему, що включає в себе етапи, наведені в таблиці 1 та більш детально описані в наступних розділах Методичних рекомендацій. Якісна реалізація кожного із етапів забезпечує мінімізацію ризиків по проекту в цілому та створює умови для досягнення поставлених цілей (а саме енергозбереження).

2. Зміст та основні етапи проекту щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

№	Назва етапу	Зміст етапу	Показники виконання
1	Підготовчий	<p>Формування концепції проекту:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ попередня оцінка потенціалу енергозбереження, у т.ч. приблизне визначення: <ul style="list-style-type: none"> ✓ обсягу економії теплової енергії та грошових коштів; ✓ вартості проекту; ✓ терміну окупності проекту; ■ опрацювання варіантів можливого фінансування проекту; ■ презентація на зборах співвласників обґрунтування доцільності впровадження проекту. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Протокольне рішення зборів про розробку та впровадження проекту, у т.ч. щодо: <ul style="list-style-type: none"> ✓ визначення відповідальних осіб та надання їм повноважень; ✓ попереднього визначення джерел та умов фінансування; ✓ порядку відбору виконавців послуг та робіт; ✓ порядку звітності про стан впровадження проекту.
2	Передпроектний	<ul style="list-style-type: none"> ■ Вибір виконавців послуг з технічного обстеження та енергоаудиту. ■ Дослідження будинку: <ul style="list-style-type: none"> ✓ збір та уточнення даних про експлуатаційні характеристики; ✓ обстеження технічного стану конструкцій та інженерних систем; ✓ енергетичний аудит; ✓ розрахунок прогнозованого скорочення споживання енергоресурсів та грошової економії. ■ Розрахунок орієнтовної вартості енергозберігаючих заходів. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Звіти за результатами технічного обстеження та енергетичного аудиту. ■ Розроблено ТЕО заходів (ТЕО інвестицій¹). ■ Визначено орієнтовну вартість, джерела та умови фінансування. ■ ТЕО та умови фінансування обговорено на загальних зборах та прийнято рішення про розробку проекту. ■ Розроблено завдання на проектування.
3	Розробка проектної документації	<ul style="list-style-type: none"> ■ Вибір виконавців робіт з розробки проектної документації. ■ Розробка, погодження та експертиза проектної документації. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Акти виконаних проектних робіт. ■ Розроблено проектна документація, отримано відповідні експертні висновки.
4	Виконання будівельних робіт	<ul style="list-style-type: none"> ■ Вибір виконавців будівельних робіт, постачальників обладнання та матеріалів. ■ Виконання будівельних робіт. ■ Здійснення технічного та авторського нагляду за виконанням будівельних робіт. ■ Прийняття будинку в експлуатацію. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Акти виконаних робіт окремих етапів будівельних робіт. ■ Виконавча документація згідно з ДБН А.3.1-5, зокрема, акти на приховані роботи, журнал авторського нагляду. ■ Акт готовності будинку до експлуатації. ■ Реєстрація декларації або отримання сертифікату про готовність будинку до експлуатації.
5	Експлуатація будинку в пост-проектний період	<ul style="list-style-type: none"> ■ Моніторинг споживання: <ul style="list-style-type: none"> ✓ теплової енергії (Гкал) ✓ електричної енергії (кВт*год) ✓ холодної води (м³) ✓ гарячої води (м³) ■ Оцінка результатів проекту (досягнутої енергоефективності). ■ Поточне утримання будинку. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Досягнення передбачених проектом показників споживання енергоресурсів та економії грошових коштів. ■ Забезпечення повернення позикових/інвестованих коштів. ■ Акти виконаних робіт з поточного утримання будинку.

Табл. 1. Етапи впровадження проекту з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

¹ ТЕО інвестицій (або банківське ТЕО) розробляється в разі залучення до реалізації проекту інвестиційних коштів. Більше про різні види ТЕО викладено у розділі 2.2.3 зазначених Методичних рекомендацій.

2. Зміст та основні етапи проекту щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

Як можна побачити у наведеній таблиці на кожному етапі проекту вирішуються певні задачі, які переважно потребують фахових знань. В наступних розділах Методичних рекомендацій розкривається основний зміст та особливості кожного етапу, що дозволить співвласникам, як замовникам Проекту, краще організувати проектний процес для досягнення поставлених цілей та мінімізувати можливі ризики.

Перелік основних заходів по кожному етапу наведено в таблиці 4 Додатку 1.

В залежності від конструктивних особливостей та технічного стану багатоквартирного будинку, а також здатності співвласників ефективно організувати процес підготовки, розробки та реалізації Проекту, виконання кожного з етапів може мати наступні терміни:

- підготовчий – 1-2 місяці;
- передпроектний – 1-2 місяці;
- розробка проектної документації – 1-3 місяці;
- виконання будівельних робіт – 1-4 місяці.

Загальний термін підготовки, розробки та реалізації проекту може становити від 6 до 12 місяців.

2.1. ЕТАП 1: ПІДГОТОВЧИЙ. ЗМІСТ ТА ОСОБЛИВОСТІ

Підготовчий етап дає можливість співвласникам багатоквартирного будинку сформувавши загальну концепцію (уявлення) проекту з підвищення енергоефективності будинку та прийняти принципове рішення щодо доцільності його впровадження.

Зазначений етап, як правило, не вимагає від співвласників фахових знань в сферах будівництва та експлуатації багатоквартирних будинків, а також енергоефективності будівель, оскільки запропонована в рекомендаціях методологія дозволяє виконати необхідні заходи без проведення складних розрахунків та здійснення інструментальних досліджень.

Для виконання підготовчого етапу рекомендується сформувати з числа співвласників будинку робочу групу. Для вирішення (з'ясування) окремих питань робоча група в разі необхідності може звертатися за консультаціями до фахівців.

На підготовчому етапі робочій групі рекомендується здійснити:

- попередню оцінку потенціалу енергозбереження в будинку шляхом орієнтовного визначення можливої економії теплової енергії та грошових коштів за її оплату;
- приблизну оцінку вартості проекту;
- визначення простого терміну окупності проекту;
- опрацювання можливих джерел та умов фінансування проекту.

Отримані результати робочій групі рекомендується презентувати на зборах співвласників з обґрунтуванням доцільності впровадження проекту для прийняття відповідного рішення.

2.1.1. Правові та економічні аспекти прийняття співвласниками багатоквартирних будинків рішень щодо розробки та впровадження енергоефективних проектів

Правові засади для прийняття співвласниками багатоквартирних будинків рішень щодо впровадження в належних їм будинках енергоефективних заходів визначено Цивільним кодексом України, Законами України «Про особливості здійснення права власності у багатоквартирному будинку» та «Про об'єднання співвласників багатоквартирного будинку», «Примірним статутом житлово-будівельного кооперативу», затвердженим постановою Ради Міністрів УРСР від 30.04.1985 N186.

2. Зміст та основні етапи проекту щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

Стаття 360 **Цивільного кодексу України**² зобов'язує співвласників багатоквартирного будинку відповідно до своєї частки у праві спільної часткової власності брати участь у витратах на управління, утримання та збереження спільного майна.

У відповідності до статті 7 Закону України «Про особливості здійснення права власності у багатоквартирному будинку»³ співвласники зобов'язані:

- забезпечувати належне утримання та належний санітарний, протипожежний і технічний стан спільного майна багатоквартирного будинку;
- забезпечувати технічне обслуговування та у разі необхідності проведення поточного і капітального ремонту спільного майна багатоквартирного будинку;
- виконувати рішення зборів співвласників;
- забезпечувати додержання вимог житлового і містобудівного законодавства щодо проведення реконструкції, реставрації, поточного і капітального ремонтів, технічного переоснащення приміщень або їх частин;
- відшкодовувати збитки, завдані майну інших співвласників та спільному майну багатоквартирного будинку.

Кожний співвласник несе зобов'язання щодо належного утримання, експлуатації, реконструкції, реставрації, поточного і капітального ремонтів, технічного переоснащення спільного майна багатоквартирного будинку пропорційно до його частки співвласника.

Власниками квартир та нежитлових приміщень у багатоквартирному будинку можуть бути фізичні та юридичні особи, територіальні громади, держава. Усі власники квартир та нежитлових приміщень у багатоквартирному будинку є співвласниками на праві спільної сумісної власності спільного майна багатоквартирного будинку. Водночас, процедура прийняття рішень про впровадження енергоефективних заходів в багатоквартирних будинках може мати деякі відмінності, що обумовлено відповідними особливостями здійснення права власності у таких будинках.

З огляду на особливості здійснення права власності багатоквартирні будинки можна розподілити на:

- будинки, в яких створено об'єднання співвласників багатоквартирного будинку (далі – ОСББ);
- будинки, споруджені або придбані житлово-будівельним (житловим) кооперативом (далі – ЖБК);
- будинки, в яких співвласники не створили ОСББ (необ'єднані співвласники багатоквартирного будинку, далі також – НСББ).

2.1.2. Порядок прийняття рішень

Рішення про реконструкцію та ремонт багатоквартирного будинку приймається:

- **в будинках ОСББ** відповідно до статті 10 Закону України «Про об'єднання співвласників багатоквартирного будинку»⁴ загальними зборами співвласників. Рішення вважається прийнятим, якщо за нього проголосувало не менш як дві третини загальної кількості усіх співвласників. Рішення загальних зборів, прийняте відповідно до статуту, є обов'язковим для всіх співвласників;

² Цивільний кодекс України. Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/435-15/page7>

³ Закон України «Про особливості здійснення права власності у багатоквартирному будинку». Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/417-19>

⁴ Закону України «Про об'єднання співвласників багатоквартирного будинку». Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2866-14>

2. Зміст та основні етапи проекту щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

■ **в будинках ЖБК** згідно з пунктом 60 Примірного статуту житлово-будівельного кооперативу, затвердженого постановою Ради Міністрів УРСР від 30.04.1985 N 1865⁵ загальними зборами членів кооперативу або зборами уповноважених. Загальні збори членів кооперативу (збори уповноважених) визнаються правомочними, якщо на них присутні не менше 2/3 загального числа членів кооперативу (уповноважених). Рішення вважається прийнятим, якщо за нього проголосувало не менше 3/4 голосів присутніх на зборах членів кооперативу (уповноважених);

■ **в будинках НСББ** відповідно до статті 10 Закону України «Про особливості здійснення права власності у багатоквартирному будинку»⁶ зборами співвласників. Рішення вважається прийнятим зборами співвласників, якщо за нього проголосували власники квартир та нежитлових приміщень, площа яких разом перевищує 75 відсотків загальної площі всіх квартир та нежитлових приміщень багатоквартирного будинку. Якщо одна особа є власником квартир (квартири) та/або нежитлових приміщень, загальна площа яких становить 50 відсотків або більше загальної площі всіх квартир та нежитлових приміщень багатоквартирного будинку, рішення вважається прийнятим зборами співвласників, якщо за нього проголосувало більш як 75 відсотків загальної кількості співвласників.

Відповідно до повноважень, визначених вищезазначеними законодавчими актами, співвласники/ власники багатоквартирних будинків мають право:

■ виступати замовником робіт з капітального ремонту, реконструкції багатоквартирного будинку, у тому числі із впровадженням енергоефективних заходів;

■ затверджувати кошторис енергоефективних заходів, визначати джерела та порядок їх фінансування;

■ встановлювати порядок сплати, перелік та розмір внесків і платежів, у тому числі відрахувань до резервного та ремонтного фондів;

■ визначати підрядника, укладати договори з будь-якою фізичною або юридичною особою про реконструкцію, проведення поточного і капітального ремонтів, технічного переоснащення майна, у тому числі із впровадженням енергоефективних заходів;

■ здійснювати контроль за виконанням укладених договорів.

Враховуючи, що в процесі розробки та реалізації енергоефективних проектів вирішується значна кількість організаційних, правових, фінансових та технічних питань, співвласникам рекомендується з перших кроків забезпечити документальну фіксацію рішень, що приймаються, та їх систематизацію за тематикою в окремих справах. Зокрема, в такі справи рекомендується долучати документальні матеріали щодо:

■ прийняття рішення про розробку проекту;

■ попередньої оцінки технічного стану будинку та його потенціалу енергозбереження;

■ визначення виконавців/підрядників робіт;

■ закупівлі обладнання та матеріалів;

■ виконання окремих етапів проекту;

■ фінансових питань тощо.

Тематичний перелік таких справ законодавчо не визначено, але основний критерій доцільності формування тої чи іншої справи полягає у зручності користування документальними матеріалами для отримання необхідної інформації щодо усіх етапів проекту.

⁵ Постанова Ради Міністрів УРСР від 30.04.1985 N 186 «Про затвердження Примірного статуту житлово-будівельного кооперативу». Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/186-85-%D0%BF/page2>

⁶ Закон України «Про особливості здійснення права власності у багатоквартирному будинку». Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/417-19>

2.1.3. Оцінка потенціалу енергозбереження в багатоквартирному будинку

Оцінка потенціалу енергозбереження та економії грошових коштів за використані енергоресурси (теплова та електрична енергія⁷ тощо) в багатоквартирному будинку є ключовим чинником, який впливає на прийняття співвласниками рішення щодо впровадження енергоефективних заходів.

На початковому етапі підготовки рішення про впровадження енергоефективних заходів співвласникам багатоквартирного будинку рекомендується використовувати спрощену методологію⁸ для попереднього визначення потенціалу енергозбереження. Спрощена методологія може застосовуватися без детального енергетичного обстеження багатоквартирного будинку та не вимагає спеціальних знань, але вона дозволяє отримати оціночні показники приблизного (з можливим відхиленням 10-20%) скорочення обсягів споживання енергоресурсів. Незважаючи на це, отримані показники достатні для розуміння співвласниками потенціалу енергозбереження та прийняття принципового рішення щодо впровадження енергоефективних заходів, визначення переліку таких заходів та їх пріоритетності, а також очікуваного економічного ефекту.

Методологія точного розрахунку потенціалу енергозбереження базується на результатах енергетичного аудиту, який проводиться кваліфікованими фахівцями, у тому числі з використанням інструментальних методів дослідження теплотехнічних та інших енергетичних показників будинку.

Водночас співвласникам з самого початку необхідно розуміти, що заходи з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку, як правило, відносяться за своєю суттю до робіт з технічного переоснащення⁹, а рідше до реконструкції або капітального ремонту, оскільки за їх результатами поліпшуються експлуатаційні та техніко-економічні показники будинку. Це вимагатиме додаткового залучення до розробки та впровадження проекту кваліфікованих фахівців для виконання необхідного переліку послуг та робіт.

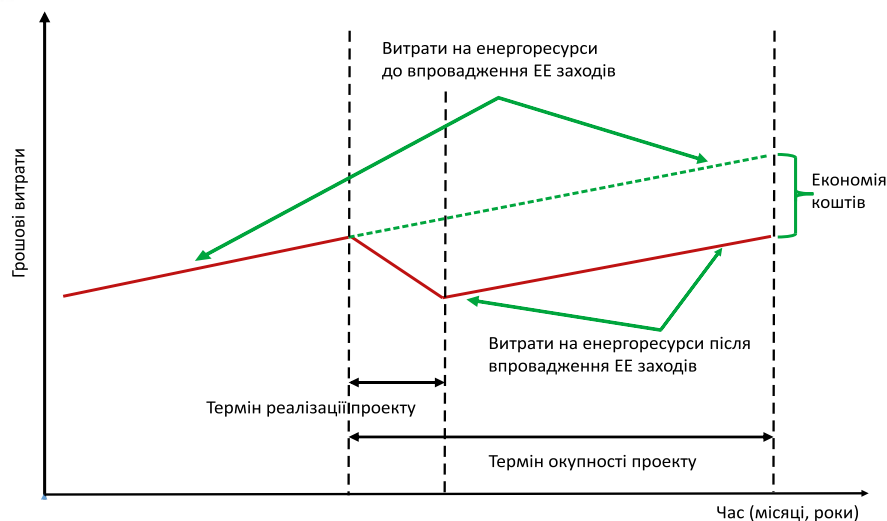
Безумовно, впровадження енергоефективних заходів в багатоквартирних будинках потребує додаткових фінансових вкладень, які в сумарному численні, як правило, перевищують платежі на їх поточне утримання. Водночас, враховуючи великий потенціал енергозбереження в багатоквартирних будинках, існуючі механізми фінансування енергоефективних проектів здебільшого дозволяють впроваджувати їх без додаткового грошового навантаження на мешканців, тобто в межах встановлених поточних платежів, а в деяких випадках й нижче за них. Це забезпечується за рахунок скорочення обсягів споживання енергоресурсів внаслідок впровадження енергоефективних заходів та, як результат, зменшення розміру платежів за них. Саме зазначена різниця в розмірі платежів «до» та «після» впровадження енергоефективних заходів є базою для відшкодування витрат на розробку та реалізацію проектів з підвищення енергетичної ефективності будинків, в тому числі повернення позикових коштів. Загальна схема досягнення економічного ефекту від впровадження енергоефективних заходів представлена на малюнку 1.

⁷ Електрична енергія – в розрахунок закладається обсяг електроенергії, що використовується для загальнобудинкових потреб.

⁸ Викладена в розділі 2.1.5 зазначених Методичних рекомендацій.

⁹ ДБН А.2.2-3:2014 – «Склад та зміст проектної документації на будівництво». Режим доступу: http://www.afo.com.ua/doc/DBN_A.2.2-3-2014.pdf

2. Зміст та основні етапи проекту щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку



Ресурс: Власне авторство

Мал. 1. Схема економічного ефекту від впровадження енергоефективних заходів

2.1.4. Перелік та зміст вихідних даних для попередньої оцінки потенціалу енергозбереження в багатоквартирному будинку

Для попередньої оцінки потенціалу енергозбереження в багатоквартирному будинку необхідно зібрати відомості про усередненні обсяги споживання енергоресурсів та платежів за них у попередні три роки (базовий період) та порівняти з розрахунковими (прогнозованими) показниками обсягу споживання енергоресурсів та витрат за них після проведення відповідних енергоефективних заходів. Відомості про енергоспоживання багатоквартирним будинком в базовий період визначаються за показниками загальнобудинкових приладів обліку теплової та електричної енергії.

З огляду на те, що вартість теплової енергії є найбільш вагомою в структурі витрат співвласників багатоквартирного будинку за спожиті енергоресурси, для розуміння основних показників та обґрунтування доцільності впровадження проекту, рекомендується передусім порівняти показники поточного споживання теплової енергії ($Q_{до}$) в базовий період та розрахункові показники споживання теплової енергії ($Q_{після}$), що можуть бути досягнуті в результаті здійснення термомодернізації.

За наявності загальнобудинкового теплового лічильника базовий обсяг поточного споживання теплової енергії до термомодернізації ($Q_{до}$), який використовується для подальших розрахунків потенціалу енергозбереження, визначається як середнє арифметичне значення фактичних показників лічильника за останні три роки.

У випадку коли багатоквартирний будинок не обладнано тепловим лічильником орієнтовний обсяг споживання теплової енергії ($Q_{до}$) в базовий період рекомендується з'ясувати у виконавця послуг з опалення.

В подальшому, в разі прийняття принципового рішення про впровадження проекту та залучення до нього фахівців, отримані розрахунковим шляхом дані про обсяг поточного споживання теплової енергії в базовий період мають бути співставлені з розрахунковими даними, які отримано з урахуванням даних обстеження технічного стану будинку, даних енергетичного обстеження, в тому числі із застосуванням приладів неруйнівного контролю, теплометричного та тепловізійного обладнання.

Обсяг теплової енергії, що буде використовуватись на опалення будинку після термомодернізації ($Q_{після}$) визначається розрахунковим шляхом. Приклад спрощеного розрахунку орієнтовного споживання житловим будинком тепла після термомодернізації наведено в Додатку 2. Розрахунок здійснюється з використанням відомостей щодо експлуатаційних характеристик будинку, що зазначені в таблиці 6 Додатку 4.

2. Зміст та основні етапи проекту щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

2.1.5. Спрощена методологія оцінки економічного ефекту від впровадження енергоефективних заходів

Для спрощеної оцінки економічного ефекту від реалізації заходів з підвищення енергоефективності можна користуватися усередненими даними щодо потенціалу енергозбереження, приведеними в таблиці 2. Зазначені в таблиці показники вказують, яким чином впровадження окремого з перелічених заходів може орієнтовно скоротити обсяг споживання теплової та електричної енергії у порівнянні з базовим рівнем її споживання.

Конструктивний елемент	Технічне рішення	Потенціал енергозбереження	Усереднений строк окупності (роки)
Стіни	Утеплення	18-25%	7-10
Вікна, зовнішні входні двері	Заміна	15-20%	15
Горище та горищне перекриття	Утеплення	5-10%	10-12
Підвальне перекриття	Утеплення	5-10%	7-10
Системи вентиляції	Улаштування приточно-втяжних клапанів; Улаштування рекуператорів; Перехід на примусову втяжну вентиляцію	5-35%	5-8
Загальнобудинкові системи опалення	Монтаж ІТП з погодним регулятором	15-20%	2-4
	Гідрохімічна очистка та балансування	5-10%	1-2
Загальнобудинкові системи електроспоживання	Заміна ламп розжарювання	5-7%	2-3
	Встановлення приладів регулювання освітлення	5%	2-3

Ресурс: Власне авторство

Табл. 2. Усереднені дані щодо потенціалу енергозбереження багатоквартирного будинку

Використовуючи дані зазначеної таблиці для розрахунку потенціалу енергозбереження, необхідно мати на увазі, що перевага має надаватись комплексним рішенням, які забезпечують найбільший та довготривалий ефект, ніж окремі заходи. Водночас буде помилкою, якщо під час розрахунку прогнозованого результату від впровадження комплексу заходів щодо покращення теплотехнічних показників будинку, здійснювати просте арифметичне складання зазначених показників. Практика свідчить, що комплексне впровадження таких заходів дозволяє отримати загальне скорочення споживання теплової енергії від 30% до 70% в залежності від переліку заходів та обраних технічних рішень, а також від початкового технічного стану будинку. Приклади прогнозованих результатів від комбінування окремих заходів наведено в таблиці 3.

Водночас, якщо буде прийматися рішення про доцільність модернізації систем електроспоживання, то результат від впровадження відповідних заходів не буде, звичайно, суттєво впливати на теплотехнічні показники будинку. Тому обсяг можливого скорочення споживання електричної енергії на загальнобудинкові цілі та економія грошових коштів за її оплату розраховується окремо, а прогнозовані показники таким чином можуть бути також порівняні з відповідними показниками у базовий період споживання.

2. Зміст та основні етапи проекту щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

Набір технічних рішень з термомодернізації	Потенціал енергозбереження від впровадження	Усереднений строк окупності (роки)
Утеплення стін, заміна вікон, утеплення даху (перекриття даху) без модернізації та автоматизації систем теплопостачання	10-35%	7-10 років
Модернізація системи опалення (прочистка, автоматичне гідравлічне балансування, автоматизоване керування та регулювання)	10-25%	2-5 років
Модернізація системи опалення (прочистка, автоматичне гідравлічне балансування, автоматизоване керування та регулювання) + утеплення стін та заміна вікон	35-45%	7-10 років
Модернізація системи опалення (прочистка, автоматичне гідравлічне балансування, автоматизоване керування та регулювання) + утеплення стін, перекриття над підвалом, даху (перекриття даху)	35-45%	5-8 років
Утеплення стін, заміна вікон, утеплення даху (перекриття даху) + ІТП з погодним регулюванням + автоматичне гідравлічне балансування	35-50%	6-9 років
Модернізація системи опалення (прочистка, автоматичне гідравлічне балансування, ІТП з погодним регулюванням) + утеплення стін та заміна вікон + вентиляція з регулюванням за вологістю	45-60%	7-10 років
Заміна системи опалення на двотрубну з ІТП з погодним регулюванням + утеплення стін, даху (перекриття даху), перекриття (над холодним підвалом), заміна вікон + вентиляція з рекуперацією (індивідуальні рекуператори з ефективністю не менше 75%)	65-85%	10-12 років
Заміна системи опалення на двотрубну з ІТП з погодним регулюванням + утеплення стін, даху (перекриття даху), перекриття (над холодним підвалом), заміна вікон + вентиляція з рекуперацією (індивідуальні рекуператори з ефективністю не менше 75%) + відновлювальні джерела енергії (сонячні колектори, сонячні батареї тощо)	70-100%	10-15 років

Ресурс: Власне авторство

Табл. 3. Приклади досягнення можливого скорочення споживання теплової енергії в залежності від комбінації енергозберігаючих заходів

Таким чином, ефект від впровадження енергоефективних заходів визначається скороченням споживання енергоресурсів (ΔQ) та досягнутою економією грошових коштів (ΔE). Розрахунок приблизного ефекту від впровадження енергозберігаючих заходів в натуральних (Гкал, кВт*год) та грошових показниках може бути здійснений за формулами 1 та 2.

$$\Delta Q = Q_{\text{до}} - Q_{\text{після}} \quad (1)$$

де ΔQ – ефект від скорочення споживання будинком теплової енергії, Гкал;

$Q_{\text{до}}$ – кількість теплової енергії, що споживається будинком до впровадження енергозберігаючих заходів, Гкал;

$Q_{\text{після}}$ – кількість теплової енергії, що споживається будинком після впровадження енергозберігаючих заходів, Гкал.

$$\Delta E = \Delta Q \times T \quad (2)$$

де ΔE – ефект від скорочення споживання будинком теплової енергії у грошовому вираженні – щорічна грошова економія, грн;

T – тариф на теплову енергію, грн/Гкал.

Приблизна загальна вартість проекту ($ВП$) з підвищення енергоефективності будинку може бути розрахована за формулою 3 на підставі відкритих відомостей про вартість окремих послуг та робіт, які поширюються фаховими організаціями¹⁰, а також підприємствами, що спеціалізуються на їх виконанні. Приклад такого розрахунку надано в Додатку 3. В разі необхідності під час розрахунку також рекомендується звертатися за консультаціями до фахівців відповідного профілю (енергоаудиторів, виконавців проектних та будівельних робіт, постачальників енергозберігаючого обладнання та матеріалів тощо).

$$ВП = В_{\text{техобстеження}} + В_{\text{аудит}} + В_{\text{проект}} + \sum_{j=1}^k В_{z_j} \quad (3)$$

де $В_{\text{техобстеження}}$ – вартість робіт з обстеження технічного стану будинку;

$В_{\text{аудит}}$ – вартість робіт з енергетичного аудиту будинку;

$В_{\text{проект}}$ – вартість розробки проектної документації;

$В_{z_j}$ – вартість здійснення j -го заходу з підвищення енергетичної ефективності, грн (включає вартість обладнання, матеріалів та робіт по кожному окремому заходу);

k – кількість заходів.

Вартість послуг з технічного обстеження та енергоаудиту залежить від розмірів багатоквартирного будинку (площі/об'єму) й визначається на договірній основі між замовником та потенційними виконавцями.

Вартість розробки проектної документації визначається в межах 3-7% від загальної вартості робіт щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку (об'єкта будівництва).

Вартість окремих енергозберігаючих заходів розраховується на основі даних про обсяг робіт (площа, об'єм, погонні метри, кількість одиниць тощо), вартості матеріалів та обладнання, а також вартості робіт щодо їх виконання (монтажу).

Крім того, необхідно передбачати додаткові витрати за проектом, пов'язані з експертизою проектної документації 0,5-1,0%, технічного (до 2,5%) та авторського¹¹ (до 2,5%) нагляду від загальної вартості проекту.

Результати приблизної оцінки вартості заходів та очікуваного фінансового результату від їх впровадження є основою для прийняття співвласниками будинку принципового рішення про початок реалізації проекту з підвищення енергоефективності будинку та здійснення у подальшому відповідних капіталовкладень. Для цього необхідно порівняти обсяги споживання енергоресурсів ($Q_{\text{до}}$) та витрат ($В_{\text{до}}$) на них протягом поточного базового періоду та очікуваних відповідних показників після впровадження проекту ($Q_{\text{після}}$, $В_{\text{після}}$).

¹⁰ Відповідний моніторинг, наприклад, здійснює Асоціація енергоаудиторів України.
Режим доступу: <http://aea.org.ua/projects/price-monitoring/>

¹¹ Обсяг заходів з авторського нагляду визначається замовником з урахуванням особливостей проекту.

2. Зміст та основні етапи проекту щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

Шляхом співставлення розміру щорічної грошової економії від енергозберігаючих заходів та загальних витрат на їх впровадження можна розрахувати за формулою 4 приблизний термін простої окупності капіталовкладень $T_{ок}$ (без урахування змін тарифів на енергоресурси та інших інвестиційних показників)

$$T_{ок} = \frac{ВП}{\Delta E} \quad (4)$$

де **ВП** – загальна вартість проекту;

ΔE – щорічна грошова економія.

На подальших етапах реалізації проекту для відповідних розрахунків мають бути залучені спеціалісти – енергоаудитори, сертифіковані експерти з оцінки технічного стану будинку, проектувальники. Окрім оцінки потенціалу збереження теплової та електричної енергії фахівцями може буде здійснена додаткова оцінка можливостей збереження енергії та грошових коштів мешканців багатоквартирного будинку за умови впровадження заходів щодо більш раціонального використання гарячої та холодної води.

2.1.6. Презентація обґрунтування доцільності впровадження енергоефективних заходів

Результати попередньої оцінки потенціалу енергозбереження багатоквартирного будинку рекомендується презентувати на зборах співвласників.

В процесі презентації доцільно висвітлити наступні аспекти, що впливатимуть на розуміння співвласниками змісту проекту підвищення енергоефективності будинку та прийняття ними рішення щодо необхідності його впровадження:

- відомості про технічний стан будинку (з урахуванням року його побудови та можливо проведених в попередні роки поточних або капітальних ремонтів);
- відомості про поточний об'єм споживання енергоресурсів (тепло та електрична енергія) протягом попередніх трьох років та розміри платежів за них;
- мета та зміст заходів для підвищення енергоефективності будинку, приклади їх позитивного впровадження та економічного ефекту;
- примірний перелік енергозберігаючих заходів, що пропонується для впровадження в будинку, та очікуваний від них результат скорочення споживання енергоресурсів;
- прогнозоване скорочення витрат грошових коштів за спожиті енергоресурси;
- примірна кошторисна вартість проекту та приблизний термін його окупності;
- яким чином реалізація проекту вплине на розмір внесків співвласників за утримання будинку та сплату комунальних послуг;
- обґрунтування доцільності розробки та впровадження проекту з урахуванням перелічених вище чинників.

В разі схвалення співвласниками рішення про розробку та впровадження проекту з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку, в ході зборів рекомендується також обговорити та прийняти рішення з інших організаційних питань:

- визначення з числа співвласників будинку відповідальних осіб за подальшу організацію розробки та впровадження проекту;
- надання визначеним відповідальним особам повноважень щодо проведення процедур з відбору виконавців послуг та робіт (консультування, технічне обстеження та енергетичний аудит, розробка проектно-кошторисної документації, виконання ремонтно-будівельних робіт, закупівля/поставка матеріалів та обладнання тощо);
- попереднє визначення джерел та умов фінансування заходів щодо розробки проекту;

2. Зміст та основні етапи проекту щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

- затвердження порядку визначення виконавців послуг та робіт;

- порядку та періодичності звітування відповідальних осіб перед співвласниками про стан реалізації проекту (рекомендується звітувати по завершенні кожного етапу, але не рідше одного разу на місяць; звітування може відбуватися на зборах співвласників або шляхом поширення серед них відповідної звітної інформації, зокрема щодо виконаних робіт, витрат коштів, змісту чергових заходів/етапів проекту).

Звичайно, перелік вище зазначених питань не є вичерпним та може включати інші питання, пов'язані з розробкою проекту.

2.2. ЕТАП 2: ПЕРЕДПРОЕКТНИЙ. ЗМІСТ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЕТАПУ

На передпроектному етапі здійснюється обстеження технічного стану та енергоаудит багатоквартирного будинку, за результатами яких здійснюється розробка ТЕО енергозберігаючих заходів (в разі необхідності ТЕО інвестицій), а також завдання на проектування.

2.2.1. Обстеження технічного стану багатоквартирного будинку

Технічне обстеження – процес отримання якісних та кількісних показників експлуатаційної придатності будинку, його частин та конструкцій шляхом візуального огляду, інструментальних вимірів у натурних умовах та лабораторних визначень, що проводиться сертифікованими експертами.

Таким чином, метою **обстеження та оцінки технічного стану** будинків та інженерних мереж є визначення переліку, обсягів та вартості робіт, необхідних для відновлення об'єктом нормальної експлуатаційної придатності. Якщо вартість таких робіт незначна (роботи переважно носять «косметичний» характер), приймається рішення про початок проекту.

У разі, якщо технічний стан будівлі визначений як не придатний до нормальної експлуатації або аварійний, а відновлення будинку потребує значних у порівнянні із енергоефективними заходами витрат, в такому випадку рекомендується спочатку впровадити заходи щодо відновлення пошкоджених конструктивних елементів, а потім повернутись до проекту підвищення енергоефективності.

Склад і обсяги робіт з обстеження (вибіркові або повні обстеження) необхідно визначати згідно з програмою обстежень, яка розробляється на підставі технічного завдання, що додається до договору між співвласниками/власником об'єкту (замовником) та організацією, яка виконує роботи з обстеження. Вартість робіт з обстеження технічного стану багатоквартирного будинку рекомендується визначати за встановленими нормативами¹².

За результатами технічного обстеження розробляють Звіт з обстеження технічного стану, в якому вказують технічний стан конструкцій та будинку в цілому, а також рекомендації щодо впровадження в разі необхідності заходів з відновлення (заміни) окремих конструктивних елементів.

2.2.2. Енергетичний аудит багатоквартирного будинку

Мета **енергетичного аудиту** – оцінити ефективність використання в багатоквартирному будинку енергетичних ресурсів та розробити пропозиції щодо ефективних заходів для зниження витрат співвласників. В процесі енергоаудиту здійснюється енергетичне обстеження, у тому числі із застосуванням інструментальних методів, та аналіз економічності роботи систем енергоспоживання, на підставі яких визначається потенціал енергозбереження та можливої економії грошових витрат на енергоресурси.

¹² СОУ Д.1.2-02495431-001:2008 «Нормативи витрат труда для визначення вартості робіт з оцінки технічного стану та експлуатаційної придатності конструкцій будівель і споруд». Режим доступу: <http://dbn.at.ua/load/normativy/61-1-0-930>

2. Зміст та основні етапи проекту щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

Проведення енергоаудиту кваліфікованими фахівцями дозволяє:

- виявити джерела нераціональних енерговитрат та невиправданих втрат;
- розробити на основі техніко-економічного аналізу рекомендації з усунення необґрунтованих втрат та витрат;
- запропонувати програму економії енергоресурсів і раціонального енергокористування;
- визначити черговість реалізації запропонованих заходів з техніко-економічним аналізом обсягів витрат на їх впровадження та строків окупності.

За підсумками енергетичного аудиту повинен бути підготовлений звіт, який включає:

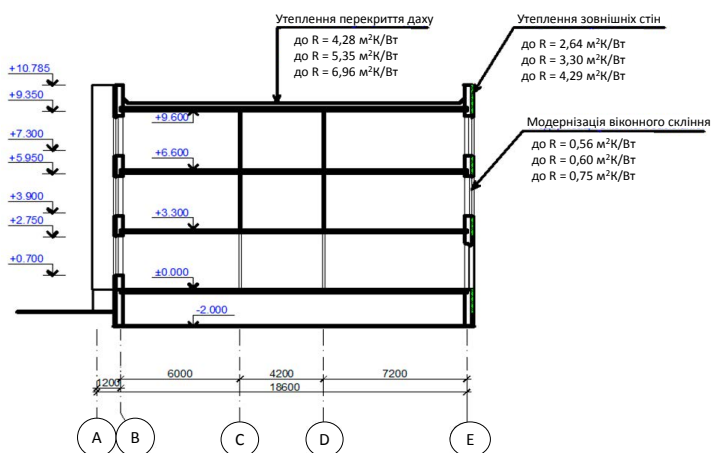
- інформацію щодо результатів технічного та енергетичного обстеження;
- висновки щодо доцільності проведення термомодернізації будинку (на підставі обчислень економічної ефективності заходів щодо енергозбереження з урахуванням всіх факторів, зокрема окупності витрат на здійснення заходів та зменшення витрат на експлуатацію об'єкта після термомодернізації);
- опис заходів з термомодернізації, що рекомендуються.

На підставі результатів енергоаудиту розробляється **техніко-економічне обґрунтування (ТЕО)** енергоефективних заходів.

2.2.3. Техніко-економічне обґрунтування енергозберігаючих заходів. Для чого це потрібно?

Вибір оптимального комплексу заходів щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку можливий лише на етапі техніко-економічного обґрунтування заходів (ТЕО заходів) на підставі результатів детального технічного обстеження та енергоаудиту будинку, проведеного фахівцями відповідної кваліфікації.

Під час вибору заходів з підвищення енергоефективності будинку співвласникам доцільно враховувати, що оптимальний рівень споживання енергоресурсів досягається не тільки шляхом комбінування енергозберігаючих заходів (утеплення огорожуючих конструкцій, заміна вікон, модернізація інженерних систем), але й завдяки використанню при цьому різноманітних конструктивних рішень та обладнання з різними технічними та економічними характеристиками. Тобто, під час розроблення проекту можливе застосування різних варіантів технічних рішень, які дозволяють за відповідними витратами грошових коштів досягнути різного рівня економії теплової енергії. Приклад застосування варіантів технічних рішень проілюстровано на малюнку 2.



Ресурс: Власне авторство

Мал. 2. Ілюстрація можливих варіантів утеплення будинку для досягнення оптимального рівня енергетичної ефективності

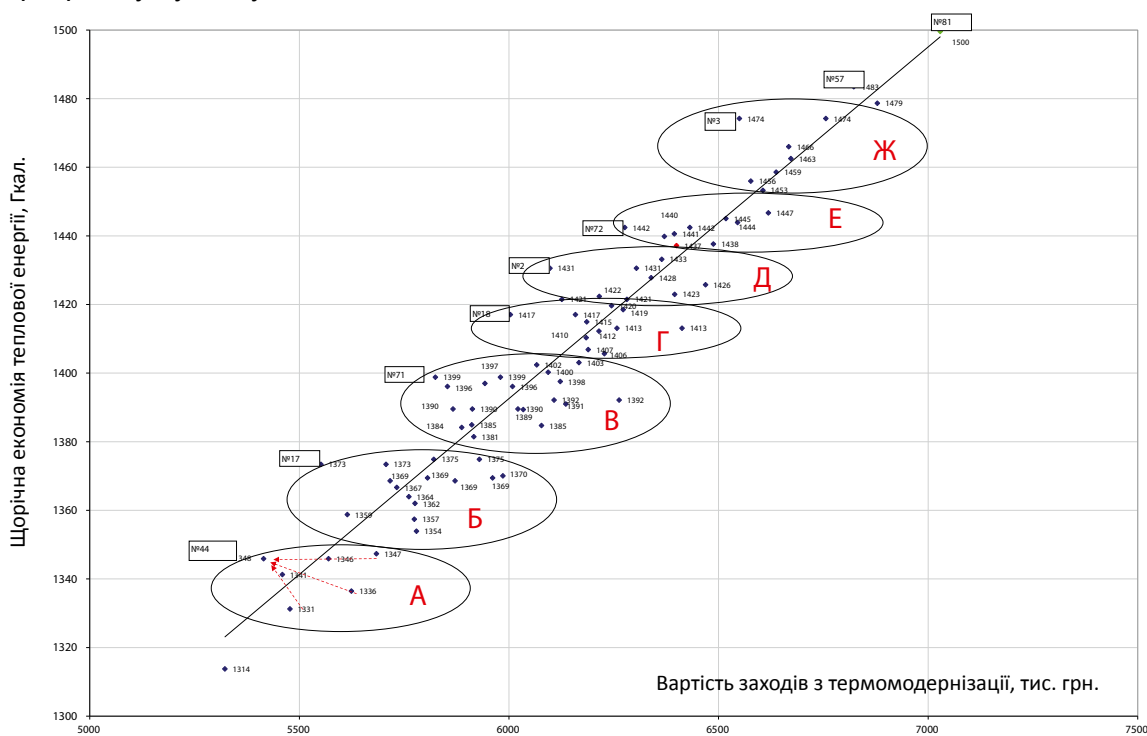
2. Зміст та основні етапи проекту щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

В даному прикладі наведено можливість використання декількох варіантів технічних рішень утеплення покрівлі, фасаду та вікон будинку із застосуванням конструкцій з різними теплотехнічними властивостями, які характеризуються нормативним опором теплопередачі (R)¹³.

Як показують розрахунки, різниця загальної вартості термомодернізації, наприклад фасаду, із застосуванням конструкцій з показниками 0,8R, 1R та 1,3R коливається в межах 8-15%, тому що у цих конструкціях змінюється тільки товщина теплоізоляційного шару та довжина механічного кріплення, вартість яких незначною мірою впливає на вартість системи в цілому. В той же час вартість вікон з показниками 0,8R, 1R та 1,3R, суттєво відрізняється (в межах 30-50%), тому що принципово змінюється конструкція вікон.

З огляду на те, що для кожної окремої будівлі співвідношення площ окремих огорожувальних конструкцій до загальної площі огорожувальних конструкцій будинку в цілому різні, це дозволяє розраховувати оптимальні варіанти технічних рішень для утеплення фасадів. Так, для досягнення нормативного показника питомих тепловтрат при проведенні комплексної термомодернізації будинку, можна, наприклад, обрати вікна з низьким опором теплопередачі (0,8R) та фасадну конструкцію з більш високим зазначеним показником (1,3R). При цьому необхідний результат буде досягнуто за мінімально можливою ціною.

Тобто, шляхом моделювання різних варіантів конструкції теплової оболонки будинку можна знайти варіант із достатнім рівнем енергоефективності та найменшими капіталовкладеннями у проведення комплексної модернізації. Приклад такого моделювання наведено на малюнку 3, де графічно показана залежність величини економії теплової енергії від обсягу капіталовкладень по окремому багатоквартирному будинку.



Залежність щорічної економії теплової енергії від вартості заходів з термомодернізації

Ресурс: Власне авторство

Мал. 3. Результати моделювання теплової оболонки будинку шляхом поєднання різних заходів з термомодернізації

¹³ Нормативний опір теплопередачі (R) – це показник, який характеризує здатність матеріалу (конструкції) утримувати тепло. Чим вищий цей опір, тим кращі теплоізоляційні характеристики матеріалу (конструкції). Встановлюється ДБН В.2.6-31 «Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель». Режим доступу: http://eurobud.ua/uploads/files/pinoplast_norm_doc/4%20DBN%20B.2.6-31-2006.pdf

2. Зміст та основні етапи проекту щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

Побудований графік залежності щорічної економії теплової енергії від вартості заходів з термомодернізації дозволяє обрати найбільш оптимальні варіанти термомодернізації одночасно за критеріями економічної та енергетичної ефективності шляхом попарного порівняння варіантів.

Зокрема, на графіку варіанти комплексної термомодернізації, що забезпечують приблизно однакову економію теплової енергії, виділені у 7 груп: А, Б, В, Г, Д, Е та Ж. Аналіз варіантів в межах кожної з груп дозволяє обрати найбільш ефективний варіант по групі.

Наприклад, в групі А найбільш ефективним є варіант 44, який забезпечує економію тепла 1346 Гкал, що є майже максимальною в групі (інші варіанти в групі – 1346, 1347, 1341, 1336, 1331), проте вартість реалізації цього варіанту є найменшою.

За допомогою такого графіку можна приймати рішення виходячи:

- із заданого (бажаного) рівня енергоефективності – знаходити варіант, який при одному й тому ж рівні енергоефективності буде дешевшим. Наприклад, для досягнення економії у 1370 Гкал найкращим є варіант №17;

- із заданого (можливого) рівня витрат на заходи з енергоефективності обирати той варіант, що забезпечить найбільшу економію теплової енергії. Наприклад, при витратах близько 6 млн грн найбільш ефективним буде варіант №18.

Таким чином, основна мета **ТЕО заходів** щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного житлового будинку полягає у виборі оптимального варіанту комбінації енергозберігаючих заходів та технічних рішень, які дозволяють досягнути заданих показників скорочення споживання енергоресурсів (максимально високу енергоефективність будинку) за мінімально можливими витратами.

При цьому співвласникам необхідно мати на увазі, що в разі впровадження проекту з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку із залученням інвестиційних коштів, може виникнути необхідність розроблення **ТЕО інвестицій**, яке за змістом відрізняється від ТЕО заходів. Під час розроблення інвестиційного ТЕО здійснюється моделювання розвитку проекту за умови впливу різних чинників (організаційно-правові, технічні, фінансово-економічні тощо). На підставі отриманих даних визначаються оптимальні умови впровадження проекту.

На основі такого аналізу складається організаційно-фінансова модель реалізації проекту (поетапний детальний план - послідовність кроків виконання проекту, яка враховує технічні, юридичні аспекти взаємовідносин учасників проекту, строки виконання та структуру фінансування кожного кроку, способи забезпечення виявлених при аналізі ризиків та гарантії забезпечення прогнозних показників проекту та повернення інвестицій тощо).

В ТЕО інвестицій детально обґрунтовується концепція проекту, наводяться основні його технічні, економічні, фінансові та соціальні характеристики. ТЕО інвестицій описує основні аспекти проекту, аналізує всі його проблеми, визначає способи їх вирішення. ТЕО інвестицій дає можливість оцінити життєздатність проекту та є підставою для отримання фінансової підтримки від зовнішніх інвесторів.

2.2.4. Завдання на проектування

Важливою складовою передпроектного етапу є розробка **завдання на проектування**¹⁴, яке здійснюється за результатами обстеження технічного стану та енергоаудиту багатоквартирного будинку.

Завдання на проектування визначає обґрунтовані вимоги замовника до планувальних, архітектурних, інженерних і технологічних рішень об'єкта будівництва, його основних параметрів, вартості та організації його будівництва, і складається з урахуванням технічних умов, містобудівних умов та обмежень.

¹⁴ ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво». Режим доступу: http://minregion.gov.ua/attachments/files/bydivnitstvo/tehnichne-regulyuvannya/normuvannja/DBN_A22_3_2012_1.pdf

2. Зміст та основні етапи проекту щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

Одночасно в завданні на проектування встановлюється категорія складності об'єкта будівництва для визначення стадій проектування. Для багатоквартирних будинків визначальним критерієм віднесення Проекту до тієї чи іншої категорії є кількість людей, які постійно проживають в будинку. Зокрема, будинки, в яких проживає до 50 людей відносять до II категорії складності, від 50 до 300 людей – до III категорії, від 300 до 400 людей – до IV категорії та понад 400 людей – до V категорії¹⁵.

Основні ризики на етапах підготовки проекту термомодернізації зводяться до некоректної підготовки вихідних даних для проектування. Це пов'язано з можливими помилками в процесі здійснення обстеження технічного стану та енергетичного аудиту будинку (неякісне вимірювання геометричних параметрів будинку, дослідження стану конструктивних елементів, визначення та розрахунку теплотехнічних показників тощо).

Відповідно ці фактори в подальшому призводять до помилок проектування, недосягнення очікуваних показників економічної та енергетичної ефективності, економії тепла, води та електроенергії. Зокрема, внаслідок недбалої оцінки технічного стану будинку проектом можуть бути не передбачені заходи щодо відновлення експлуатаційної придатності його конструктивних елементів. Помилки при розробці організаційно-фінансового механізму, бізнес-плану можуть поставити під загрозу можливість реалізації проекту в принципі.

2.3. ЕТАП 3: РОЗРОБКА ПРОЕКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

З огляду на те, що підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку є досить складним комплексом заходів, розробка якісної проектної документації є одним з важливих чинників досягнення очікуваного ефекту скорочення споживання енергоресурсів. При цьому енергозберігаючі заходи повинні базуватися не тільки на оптимальних технічних рішеннях, але й бути виправданими з економічної точки зору.

Розробка проектної документації здійснюється на підставі **завдання на проектування**.

Проект на будівництво – це комплект документів зі всією необхідною інформацією для проведення всіх стадій будівельних робіт. Тому розробка проекту передусім потрібна для грамотного втілення в життя задумів та побажань співвласників. Порядок розроблення проектної документації на будівництво об'єктів затверджено Мінрегіоном¹⁶.

Слід зауважити, що вартість повного комплексу проектної документації може складати лише 3-7% від загальної вартості будівництва, тому не рекомендується нехтувати цим важливим етапом, оскільки помилки при організації будівельного процесу, перевитрати матеріалів та використання невідповідного обладнання можуть, з одного боку, необґрунтовано збільшити витрати проекту, а з іншого – привести до неотримання очікуваного скорочення споживання енергоресурсів.

Проектна документація повинна відповідати вимогам законодавства, будівельних норм, стандартів та правил¹⁷. Не допускається розроблення проектної документації без проведення обстеження та виконання енергетичного аудиту, механічних та теплотехнічних розрахунків, які повинні бути виконані з урахуванням відповідних вимог ДБН^{18,19,20}.

¹⁵ ДБН В.1.2-14-2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ». Режим доступу: <http://dbn.at.ua/load/normativy/dstu/5-1-0-1032>

¹⁶ Наказ Мінрегіону від 16.05.2011 № 45 «Про затвердження Порядку розроблення проектної документації на будівництво об'єктів». Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0651-11>

¹⁷ ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво». Режим доступу: http://minregion.gov.ua/attachments/files/bydivnitstvo/texnichne-regulyuvannya/normuvannja/DBN_A22_3_2012_1.pdf

¹⁸ ДБН А. 2. 1-1-2014 «Інженерні вишукування для будівництва». Режим доступу: http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/dbn_a_2_1_1_2014/1-1-0-1167

¹⁹ ДБН В.2.6-31:2006 «Теплова ізоляція будівель». Режим доступу: <http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-13>

²⁰ ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво». Режим доступу: http://minregion.gov.ua/attachments/files/bydivnitstvo/texnichne-regulyuvannya/normuvannja/DBN_A22_3_2012_1.pdf

2. Зміст та основні етапи проекту щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

Розроблена **проектна документація підлягає експертизі** з метою визначення якості проектних рішень шляхом виявлення можливих відхилень від вимог законодавства України у сфері будівництва, будівельних норм, стандартів і правил. Експертиза є завершальним етапом розроблення проектів будівництва. Проектна документація подається на експертизу замовником або за його доручення установою, що здійснювала проектування. Вартість послуг з експертизи визначається в розмірі 0,5-1,0% від загальної вартості будівництва.

Обов'язковій експертизі підлягають проекти будівництва об'єктів²¹, які:

- належать до IV і V категорій складності, – щодо додержання нормативів з питань санітарного та епідеміологічного благополуччя населення, енергозбереження, пожежної безпеки, міцності, надійності, довговічності будинків, їх експлуатаційної безпеки та інженерного забезпечення;

- споруджуються із залученням бюджетних коштів, коштів державних і комунальних підприємств, установ та організацій, а також кредитів, наданих під державні гарантії, якщо їх кошторисна вартість перевищує 300 тисяч гривень, – щодо кошторисної частини проектної документації.

Крім того, рекомендується проводити експертизу в разі виникнення спірних ситуацій між замовником (інвестором) та виконавцем робіт з метою перевірки відповідності кошторисної документації існуючому проекту, правильності і обґрунтованості застосування коефіцієнтів, розцінок і об'ємів передбачуваних робіт на будь-якому етапі виконання робіт.

Експертиза проектів з підвищення енергетичної ефективності будинку проводиться організаціями незалежно від форми власності, які відповідають критеріям, визначеним центральним органом виконавчої влади з питань будівництва, містобудування та архітектури²². Разом з тим, експертиза проектів будівництва об'єктів IV і V категорій складності, що споруджуються за рахунок бюджетних коштів, коштів державних і комунальних підприємств, установ та організацій, а також кредитів, наданих під державні гарантії, здійснюється експертною організацією державної форми власності.

2.3.1. *Рамкові умови та вимоги щодо впровадження енергоефективних заходів в багатоквартирних будинках*

Розробка проектної документації здійснюється з додержанням вимог низки державних нормативно-технічних документів, якими встановлено рамкові умови та вимоги до теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій (теплоізоляційної оболонки, вікон) будинків, систем опалення, вентиляції та гарячого водопостачання. Впровадження цих вимог під час реалізації проекту забезпечує скорочення споживання енергетичних ресурсів на обігрівання, підтримання нормативних санітарно-гігієнічних параметрів мікроклімату приміщень, довговічності конструкцій під час експлуатації будинків, а також досягнення очікуваного економічного ефекту від енергозберігаючих заходів.

Положення вказаних норм мають використовуватися при проектуванні будинків і споруд, що опалюються, у разі нового будівництва, технічного переоснащення, реконструкції й капітального ремонту (термомодернізації), при складанні енергетичного паспорту, визначенні витрат паливно-енергетичних ресурсів для опалення будинків розрахунково-аналітичним методом, проведенні енергоаудиту будівель та споруд. При цьому встановлено обов'язковість їх виконання всіма юридичними особами на території України незалежно від форм власності та відомчої приналежності.

Звичайно, співвласникам багатоквартирних будинків, які не мають фахових знань, дуже складно розібратися у всьому масиві нормативно-технічних документів, що регламентують технічні аспекти впровадження проектів з підвищення енергоефективності будинків. З огляду на це, в таблиці 6

²¹ Стаття 31 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності». Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/3038-17/page2>

²² Перелік експертних організацій, які можуть проводити експертизу проектів будівництва. Режим доступу: http://minregion.gov.ua/attachments/files/bydivnitstvo/czinoutvorennya-ekspertiza-ta-kontrol-vartosti-u-budivnicztvi/perelik-ekspertnih-organizacij/Perelik_12.pdf

Додатку 4 систематизовано та наведено основні рамкові вимоги та умови щодо експлуатаційних характеристик огорожуваних конструкцій, систем опалення, вентиляції та гарячого водопостачання. Крім того, в таблиці зазначені можливі технічні рішення для досягнення вказаних показників, можливі ризики в процесі впровадження відповідних заходів та практичні поради щодо їх мінімізації.

2.4. ЕТАП 4: ВИКОНАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ

Чинне законодавство визначає будівельні роботи як роботи з нового будівництва, реконструкції, технічного переоснащення діючих підприємств, реставрації, капітального ремонту²³.

Замовник має право виконувати будівельні роботи²⁴ після:

- реєстрації органом державного архітектурно-будівельного контролю декларації про початок виконання будівельних робіт - щодо об'єктів будівництва, що належать до I-III категорій складності;

- видачі замовнику органом державного архітектурно-будівельного контролю дозволу на виконання будівельних робіт - щодо об'єктів будівництва, що належать до IV і V категорій складності.

Виконання будівельних робіт з термомодернізації житлових будинків здійснюється з урахуванням положень ДСТУ-Н Б В.3.2-3:2014 «Настанова з виконання термомодернізації житлових будинків».

Будівельні роботи рекомендується виконувати в наступній послідовності:

- підготовчі роботи;
- ремонт або заміна вікон, вхідних дверей до будинку, дверей тамбурів та балконних дверей;
- ремонт або заміна вікон на сходових клітках, коридорах та холах загального користування, технічному поверсі та горищі;
- модернізація внутрішньобудинкових інженерних систем будинку;
- теплоізоляція зовнішніх огорожувальних конструкцій та гідроізоляція покрівлі.

Послідовність виконання робіт може бути іншою, залежно від раніше виконаних заходів з підвищення енергетичної ефективності будинків.

На стадії підготовчих робіт здійснюється:

- вивчення технічної документації і результатів обстеження об'єкта;
- детальне ознайомлення спеціалістів виконавців робіт з об'єктом і з місцевими умовами виконання робіт;
- визначення тривалості виконання робіт;
- узгодження договірної ціни;
- оформлення та укладання договорів;
- укладання договорів на поставку матеріалів і виробів оренди устаткування.

На об'єкті, підготовленому до виконання робіт з підвищення енергетичної ефективності, повинно бути:

- повністю закінчені роботи із заміни окремих конструкцій і елементів (в тому випадку, коли на об'єкті виконується реконструкція або капітальний ремонт), ремонтні роботи;
- визначено та обладнано місця складування матеріалів і виробів (складські приміщення, майданчики

²³ Постанова Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2011 р. № 466 «Деякі питання виконання підготовчих і будівельних робіт». Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/466-2011-%D0%BF>

²⁴ Стаття 34 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності». Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/3038-17/page2>

2. Зміст та основні етапи проекту щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

для зберігання матеріалів та виробів);

- визначено місця складування та збирання відходів;
- встановлено засоби риштування;
- завезено на об'єкт матеріали і вироби, інструменти та устаткування;
- обладнано ділянки з підготовки виробів до монтажу;
- встановлено підймачі до місця виконання робіт (за необхідності);
- забезпечено наявність написів і знаків, що попереджають про небезпеку.

Теплоізоляцію зовнішніх огорожувальних конструкцій рекомендується здійснювати у наступній послідовності:

1. Зовнішні стіни та зовнішні стінові конструкції, що контактують з ґрунтом;
2. Інші конструкції у будь-якій послідовності:
 - суміщені покриття;
 - горіщні покриття та перекриття неопалюваних горіщ;
 - перекриття над проїздами та неопалювальними підвалами;
 - теплова ізоляція підлог на ґрунті.

Роботи з улаштування теплоізоляції зовнішніх стін та зовнішніх стінових конструкцій, що контактують з ґрунтом, рекомендується починати після модернізації внутрішньобудинкових інженерних систем та їх випробовування.

Роботи з улаштування теплоізоляції зовнішніх стін та зовнішніх стінових конструкцій, що контактують з ґрунтом, теплогідроізоляції покрівлі будинку допускається виконувати одночасно.

2.4.1. Технічний та авторський нагляд за виконанням будівельних робіт

Якість виконання робіт з підвищення енергетичної ефективності будинків залежить від наступних чинників:

- обґрунтованості проектних рішень;
- кваліфікації виконавців робіт;
- відповідності використаних матеріалів, виробів та обладнання показникам, визначеним в проекті;
- дотримання технології виконання робіт;
- технічного нагляду на всіх етапах робіт з підвищення енергетичної ефективності будинку.

Технічний та авторський нагляд за будівництвом встановлено Законом України «Про архітектурну діяльність»²⁵, а порядок їх здійснення – Кабінетом Міністрів України²⁶.

Заходи з **технічного нагляду** в процесі впровадження проекту з термомодернізації багатоквартирного будинку спрямовуються на постійний контроль якості робіт з підвищення енергетичної ефективності з дотриманням проектних рішень, вимог державних стандартів, будівельних норм і правил. Заходи з технічного нагляду повинні передбачати перевірку та експертну оцінку всіх процесів, термінів та вартості робіт. Здійснення заходів повинно забезпечувати необхідну якість виконання робіт.

Технічний нагляд забезпечує замовник (забудовник) протягом усього періоду будівництва об'єкта,

²⁵ Стаття 11 Закону України «Про архітектурну діяльність».
Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/687-14>

²⁶ Постанова Кабінету Міністрів України від 11.07.2007 р. N 903 «Про авторський та технічний нагляд під час будівництва об'єкта архітектури». Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/903-2007-%D0%BF>

2. Зміст та основні етапи проекту щодо підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

а його виконання покладається на осіб, що мають виданий відповідно до законодавства архітектурно-будівельною атестаційною комісією кваліфікаційний сертифікат.

Результати виконання заходів з технічного нагляду за виконанням будівельно-ремонтних робіт доводять до відома замовника, у тому числі шляхом оформлення актів щодо робіт виконаних з недоліками. У разі виявлення відхилень від проектних рішень, допущених під час виконання робіт, та відмови підрядника їх усунути повідомляють про це замовнику і відповідній інспекції Державного архітектурного будівельного контролю для вжиття заходів відповідно до законодавства.

Під час приймання етапів робіт з підвищення енергетичної ефективності будинку та оцінці якості робіт здійснюється перевірка:

- відповідності матеріалів і виробів, які використовуються, вимогам проектних рішень, інструкцій і вказівок щодо застосування, а також нормативно-технічній документації на матеріали та вироби;
- відповідності складу і об'єму виконаних робіт проектним рішенням і чинним нормативним документам;
- ступеню відповідності контрольованих фізико-механічних, геометричних і естетичних показників вимогам конструктивних рішень за відповідними видами робіт;
- своєчасності і правильності ведення журналів виконання робіт і журналів виконання прихованих робіт;
- усунення недоліків, відмічених у журналах робіт при технічному нагляді за виконанням робіт.

Авторський нагляд передбачає контроль за відповідністю будівельних робіт проекту²⁷. Заходи авторського нагляду здійснюються розробником проекту або уповноваженою ним особою відповідно до законодавства та договору із замовником протягом усього періоду будівництва.

2.4.2. Прийняття будинку в експлуатацію після виконання будівельних робіт

Після завершення будівельних робіт з підвищення енергетичної ефективності багатоквартирного будинку необхідно виконати встановлену законодавством процедуру прийняття будинку в експлуатацію²⁸.

Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів, що належать до I-III категорій складності, здійснюється органом державного архітектурно-будівельного контролю на безоплатній основі шляхом реєстрації поданої замовником декларації про готовність об'єкта до експлуатації протягом десяти робочих днів з дня реєстрації заяви.

Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів, що належать до IV і V категорій складності, здійснюється на підставі акту готовності об'єкта до експлуатації шляхом видачі органами державного архітектурно-будівельного контролю відповідного сертифікату.

Акт готовності об'єкта до експлуатації підписується замовником, генеральним проектувальником, генеральним підрядником або підрядником (у разі якщо будівельні роботи виконуються без залучення субпідрядників), субпідрядниками, страховиком (якщо об'єкт застрахований).

2.5. ЕТАП 5: ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ПРОЕКТУ ТА НАСТУПНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ БУДИНКУ

Експлуатація багатоквартирного будинку в період після реалізації проекту передбачає:

- моніторинг споживання енергоресурсів з метою оцінки результативності проекту;

²⁷ ДСТУ-Н Б А.2.2-11:2014 «Настанова щодо проведення авторського нагляду за будівництвом». Режим доступу: <http://eom.com.ua/index.php?PHPSESSID=qvr6qem1sv1mdmgk5tc5h-gh756&action=downloads;sa=downfile&id=2869>

²⁸ Стаття 39 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності». Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/3038-17/page3>

3. Джерела фінансування заходів з підвищення енергоефективності будинку

■ впровадження заходів з експлуатації енергетичного обладнання та конструктивних елементів будинку.

Основними показниками, за якими здійснюється моніторинг та оцінка результативності проекту з підвищення енергоефективності житлового будинку, є споживання будинком за рік:

- теплової енергії, Гкал;
- електричної енергії, кВт*год;
- гарячої води, м³;
- холодної води, м³.

Зазначені показники рекомендується порівнювати з проектними даними. Також рекомендується щорічно здійснювати порівняння поточних показників із показниками базового періоду до впровадження проекту року. У випадку встановлення відхилень необхідно з'ясувати їх причини та спільно з фахівцями відповідного профілю вживати коригуючі заходи.

Подальшу експлуатацію багатоквартирного будинку рекомендується здійснювати у відповідності до встановлених Правил утримання жилих будинків та прибудинкових територій²⁹. Додержання зазначених Правил забезпечує нормальне функціонування житлових будівель шляхом впровадження комплексу заходів, спрямованих на підтримку справності елементів будівель чи заданих параметрів та режимів роботи технічного обладнання.

Додержання зазначених правил забезпечить подальшу ефективну експлуатацію будинку.

3. ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДИНКУ

У теперішній час в Україні в межах чинного законодавства застосовуються наступні фінансові механізми³⁰ для впровадження енергоефективних проектів:

- прями інвестиції співвласників, у тому числі через спеціальні фонди;
- позикові кошти банківських установ, приватних інвесторів тощо;
- співфінансування коштами місцевого та/або державного бюджету;
- договір з іншою стороною про фінансування енергоефективних заходів (наприклад, з суб'єктом господарювання, що надає енергетичні послуги³¹);
- залучення грантових коштів від міжнародних донорських організацій.

Зазначені фінансові механізми можуть використовуватися як окремо, так і в комбінованому варіанті. Вибір того чи іншого механізму фінансування проекту рекомендується здійснювати з урахуванням наступних чинників:

- фінансових показників енергозберігаючого проекту та строків його окупності;
- рівня платоспроможності співвласників багатоквартирного будинку;
- умов залучення позикових коштів від банківських установ, приватних інвесторів тощо;

²⁹ Наказ Держжитлокомунгоспу України 17.05.2005 N 76 «Про затвердження Правил утримання жилих будинків та прибудинкових територій». Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0927-05>

³⁰ Фінансовий механізм – сукупність організаційних форм фінансових відносин: порядок формування та використання фондів грошових коштів.

³¹ Енергетичні послуги - матеріальні переваги, користь або благо, отримані внаслідок комбінування енергії з ефективними технологіями та/або діями, які можуть охоплювати операції, технічне забезпечення і контроль, необхідні для надання послуг на підставі контракту і за звичайних умов, які достовірно призводять до покращення раціонального використання енергії та/або збереження первинної енергії, які можна перевірити, виміряти або обчислити. (В редакції Директиви 2006/32/ЄС Європейського парламенту і Ради від 05.04.2006 про ефективність кінцевого використання енергії та енергетичні послуги, а також про скасування Директиви Ради 93/76/ЄС). Режим доступу: http://sae.gov.ua/documents/dyrektyva_2006_32.doc)

■ умов надання міжнародними донорськими організаціями грантової підтримки енергоефективних проектів.

При цьому, обираючи варіанти фінансових механізмів, рекомендується вибирати такі, що передбачають мінімальне грошове навантаження на співвласників будинку та забезпечують окупність проекту в мінімально короткий термін.

3.1. ФОРМУВАННЯ ГРОШОВИХ ФОНДІВ В БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКАХ

Багатоквартирні будинки в залежності від їх правового статусу (ОСББ, ЖБК, НСББ) мають різні можливості щодо формування грошових фондів/ресурсів для впровадження енергоефективних заходів.

Витрати на впровадження енергоефективних заходів в багатоквартирному будинку розподіляються між співвласниками пропорційно до їхніх часток співвласника, якщо рішенням зборів співвласників або законодавством не передбачено іншого порядку розподілу витрат.

3.1.1. Об'єднання співвласників багатоквартирних будинків

Для фінансування енергоефективних проектів в багатоквартирних будинках, в яких створено ОСББ, можуть створюватися у встановленому порядку спеціальні фонди³². Джерелами формування спеціальних фондів ОСББ можуть бути:

- щомісячні внески співвласників;
- одноразові цільові внески співвласників;
- добровільні грошові внески фізичних та юридичних осіб;
- цільове фінансування за рахунок місцевих бюджетів;
- цільові внески інших юридичних осіб;
- кошти, одержані об'єднанням у результаті здачі в оренду допоміжних приміщень;
- інші не заборонені законодавством джерела фінансування.

Рішення про створення спеціальних фондів ОСББ з визначенням очікуваних джерел фінансування цих фондів та порядку використання накопичених коштів приймається загальними зборами об'єднання. Таке рішення є правомочним, якщо за нього проголосувало не менш як дві третини загальної кількості усіх співвласників.

Кошти спеціальних фондів об'єднання зберігаються на рахунках ОСББ у банківських установах.

3.1.2. Житлово-будівельні кооперативи

ЖБК відповідно до Примірного статуту житлово-будівельного кооперативу³³ мають право формувати спеціальні грошові фонди для впровадження енергоефективних проектів за рахунок:

- пайових внесків;
- внесків на проведення капітального ремонту житлового будинку (будинків);
- внесків на експлуатацію житлового будинку (будинків);
- надходжень від оренди нежитлових приміщень;
- інших надходжень.

³² Постанова Кабінету Міністрів України від 11.10.2002 р. N 1521 «Про реалізацію Закону України «Про об'єднання співвласників багатоквартирного будинку».

Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1521-2002-%D0%BF>

³³ Пункт 22 постанови Ради Міністрів УРСР від 30.04.1985 р. N 186 «Про затвердження Примірного статуту житлово-будівельного кооперативу». Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/186-85-%D0%BF>

3. Джерела фінансування заходів з підвищення енергоефективності будинку

Рішення про створення спеціального грошового фонду для впровадження енергоефективних проектів приймається загальними зборами ЖБК з визначенням джерел та умов його формування, а також порядку витрачання накопичених коштів.

Загальні збори членів кооперативу (збори уповноважених) визнаються правомочними, якщо на них присутні не менше 2/3 загального числа членів кооперативу (уповноважених). Рішення загальних зборів членів кооперативу (зборів уповноважених) приймаються більшістю не менше 3/4 голосів присутніх на зборах членів кооперативу (уповноважених).

Кошти спеціального фонду зберігаються на рахунку ЖБК в банківській установі.

3.1.3. Багатоквартирні будинки з необ'єднаними співвласниками

Необ'єднані співвласники багатоквартирних будинків (НСББ) також зобов'язані відповідно до чинного законодавства³⁴ забезпечувати, у разі необхідності, проведення поточного і капітального ремонту спільного майна багатоквартирного будинку. Фінансування таких робіт, у тому числі з підвищення енергоефективності будинку, повинно передбачатися витратами на управління багатоквартирним будинком³⁵. Вартість послуг з управління багатоквартирним будинком визначається за згодою сторін та зазначається у договорі з управителем.

Рішення про визначення розміру витрат на управління багатоквартирним будинком, у тому числі на впровадження енергоефективних заходів, приймається зборами співвласників, якщо за нього проголосували власники квартир та нежитлових приміщень, площа яких разом перевищує 75 відсотків загальної площі всіх квартир та нежитлових приміщень багатоквартирного будинку.

Оскільки багатоквартирні будинки з необ'єднаними співвласниками не є юридичними особами, кошти для фінансування енергоефективних заходів в таких будинках накопичуються на банківському рахунку кожного окремого будинку, відкритому управителем (підприємство/фізична особа підприємця).

3.2. ЗАЛУЧЕННЯ КРЕДИТНИХ ТА ПОЗИКОВИХ КОШТІВ

ОСББ та ЖБК, як юридичні особи, мають право залучати для впровадження енергоефективних заходів кредитні та позикові кошти на умовах, що узгоджені з відповідними банківськими установами або кредиторами інших категорій.

Необ'єднані співвласники багатоквартирних будинків, оскільки не є юридичними особами, не можуть безпосередньо бути суб'єктами кредитних відносин з банківськими установами, тому залучення кредитних або позикових коштів для впровадження енергоефективних заходів може опрацьовуватися ними через управителя.

В 2015 році АТ «Ощадбанк»³⁶ та ПАТ АБ «Укргазбанк»³⁷ почали здійснювати кредитування ОСББ та ЖБК, а також окремих громадян, які проживають в багатоквартирних будинках, для закупівлі енергоефективного обладнання та/або матеріалів. При цьому в рамках Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2016 роки³⁸ ОСББ/ЖБК надається фінансова підтримка

³⁴ Стаття 7 Закону України «Про особливості здійснення права власності у багатоквартирному будинку». Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/417-19>

³⁵ Стаття 12 Закону України «Про особливості здійснення права власності у багатоквартирному будинку». Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/417-19>

³⁶ Офіційний сайт АТ «Ощадбанк». Режим доступу: <http://www.oschadbank.ua/ru/energo/>

³⁷ Офіційний сайт ПАТ АБ «Укргазбанк». Режим доступу: <http://www.ukrgasbank.com/ukr/sme/credit/osbb/>

³⁸ Постанова Кабінету Міністрів України від 01.03.2010 № 243 «Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2016 роки». Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/243-2010-%D0%BF>

у формі компенсації 40% суми кредиту на здійснення заходу (вартість робіт не враховується), але не більш як 14000 гривень в розрахунку на одну квартиру багатоквартирного будинку за одним кредитним договором. В разі закупівлі обладнання та/або матеріалів окремими громадянами, що проживають в багатоквартирних будинках, компенсація надається в розмірі 30% суми кредиту на здійснення заходу, але не більш як 14000 гривень за одним кредитним договором.

Необхідно зазначити, що державна підтримка розповсюджується не на всі матеріали та обладнання, а тільки на ті, що входять до Орієнтовного переліку енергоефективного обладнання та/або матеріалів³⁹, які є складовими (комплектуючими) устаткування та матеріалів, що визначені Порядком використання коштів, передбачених у державному бюджеті для здійснення заходів щодо ефективного використання енергетичних ресурсів та енергозбереження, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17.10.2011 р. № 1056⁴⁰.

Крім того, банки можуть надавати кредити для оплати робіт з впровадження енергоефективного обладнання та/або матеріалів.

Поряд з цим, кредитування енергоефективних заходів в ОСББ здійснює ПАТ АКБ «Львів»⁴¹, який є учасником програми кредитних гарантій Агентства США з міжнародного розвитку (DCA USAID), що дає змогу комерційному банку знизити вимоги до застави та збільшити термін кредитування. Програму беззаставного кредитування для ОСББ та ЖБК також надає АТ «МетаБанк»⁴². ПАТ «ОКСІ БАНК»⁴³ пропонує надання в лізинг (оренду) обладнання для енергозбереження (наприклад, теплові лічильники, теплові пункти тощо).

Позитивний досвід кредитування ОСББ та ЖБК стимулює інші комерційні банки до розробки відповідних кредитних продуктів, що сприятиме розширенню доступу співвласників багатоквартирних будинків до кредитних ресурсів.

3.3. ОТРИМАННЯ ПІДТРИМКИ З ДЕРЖАВНОГО ТА МІСЦЕВОГО БЮДЖЕТІВ

Державна підтримка ОСББ та ЖБК здійснюється в рамках фінансування програми «Підтримка виконання Енергетичної стратегії України в галузі енергоефективності та відновлювальних джерел енергії» відповідно до Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для здійснення заходів щодо ефективного використання енергетичних ресурсів та енергозбереження⁴⁴.

Кошти державного бюджету, які передбачені цією програмою, спрямовуються на стимулювання ОСББ та ЖБК до впровадження енергоефективних заходів шляхом відшкодування частини суми кредиту, залученого для придбання енергоефективного обладнання та/або матеріалів, до яких належать⁴⁵:

- обладнання і матеріали для облаштування індивідуальних теплових пунктів;
- регулятори теплового потоку за погодними умовами та відповідне додаткове обладнання і матеріали до них;

³⁹ Орієнтовний перелік енергоефективного обладнання та/або матеріалів.

Режим доступу: http://saee.gov.ua/sites/default/files/perelick_materialiv/Perelik.Vidkoreg.pdf

⁴⁰ Постанова Кабінету Міністрів України від 17.10.2011 № 1056 «Деякі питання використання коштів у сфері енергоефективності та енергозбереження».

Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1056-2011-%D0%BF>

⁴¹ Офіційний сайт ПАТ АКБ «Львів».

Режим доступу: <http://www.banklviv.com/uk/individuals/credits/?productid=34>

⁴² Офіційний сайт АТ «МетаБанк» - Режим доступу: <http://www.mbank.com.ua/content/view/121/136/lang,uk/>

⁴³ Офіційний сайт ПАТ «ОКСІ БАНК». Режим доступу: <http://www.okcibank.com.ua/pro-bank/novini/spivpratsia-z-mizhnarodniu-finansovoiu-korporatsieiu-ta-shveitsarskoiiu-konfederatsieiu>

⁴⁴ Постанова Кабінету Міністрів України від 17.10.2011 р. № 1056 «Деякі питання використання коштів у сфері енергоефективності та енергозбереження».

Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1056-2011-%D0%BF>

⁴⁵ Цей перелік не є вичерпним та може змінюватися за рішенням Уряду.

4. Визначення виконавців робіт з реалізації енергоефективних проектів

- вузли обліку води (гарячої, холодної) та теплової енергії, зокрема засоби вимірювальної техніки (прилади обліку, лічильники) та відповідне додаткове обладнання і матеріали до них;
- багатозонний (багатотарифний) прилад обліку електричної енергії (лічильник активної електричної енергії) та відповідне додаткове обладнання і матеріали до нього;
- світлопрозорі конструкції з енергозберігаючим склом, у тому числі вікна та балконні двері для місць загального користування (під'їздів, підвалів, технічних приміщень, горищ тощо) (крім однокамерних), та відповідне додаткове обладнання і матеріали до них;
- обладнання і матеріали для проведення робіт з теплоізоляції (термомодернізації) зовнішніх стін, підвальних приміщень, горищ, покрівель та фундаментів;
- обладнання і матеріали для проведення робіт з термомодернізації внутрішньобудинкових систем опалення, постачання гарячої води;
- обладнання і матеріали для модернізації систем освітлення місць загального користування (у тому числі заміни електропроводки, ламп та патронів до них, встановлення автоматичних вимикачів);
- теплонасосна система опалення та/або гарячого водопостачання та відповідне додаткове обладнання і матеріали до неї;
- система сонячного теплопостачання та/або гарячого водопостачання та відповідне додаткове обладнання і матеріали до неї;
- двері для місць загального користування (в тому числі під'їздів, підвалів, технічних приміщень, горищ) та відповідне додаткове обладнання і матеріали до них.

Відшкодування позичальникам частини суми кредиту проводиться одноразово в розмірі 40% суми кредиту на здійснення зазначених заходів, але не більш як 14000 гривень в розрахунок на одну квартиру багатоквартирного будинку за одним кредитним договором.

Місцевими органами влади впроваджуються в межах бюджетних можливостей програми фінансової підтримки ОСББ та стимулювання енергоефективних заходів в багатоквартирних будинках, які дозволяють знизити фінансове навантаження на співвласників будинків в разі їх участі у відповідних кредитних програмах. При цьому місцеві програми можуть передбачати не тільки компенсацію відсоткової ставки за кредитами, але й співфінансування впровадження окремих енергоефективних заходів. Для отримання детальної інформації про такі програми та умови участі в них рекомендується звертатися до місцевих органів влади за місцем проживання.

3.4. ОТРИМАННЯ ГРАНТОВОЇ ПІДТРИМКИ

Гранти є однією з форм фінансування енергоефективних проектів міжнародними донорськими організаціями. Гранти надаються на безкоштовній та безповоротній основі в рамках грантових програм підтримки впровадження в Україні енергоефективних заходів, у тому числі в багатоквартирних будинках, для цілей та на умовах, визначених грантодавцем. Участь співвласників багатоквартирного будинку в грантовій програмі сприятиме зниженню фінансового навантаження під час впровадження енергоефективного проекту.

На сьогодні низка іноземних та міжнародних організацій⁴⁶ впроваджують в Україні грантові програми підтримки в сфері енергоефективності. Для отримання детальних відомостей про конкретні грантові програми та умови участі у них рекомендується звертатися на офіційні сайти зазначених організацій.

⁴⁶ «Каталог кредитних, грантових програм та програм міжнародної технічної допомоги в сфері енергоефективності» - видання проекту USAID «Муниципальная энергетическая реформа в Україні». Режим доступу: http://teplydim.com.ua/static/storage/filesfiles/Catalog_EE_grants_loans_MERP%2BAEE_2015.pdf

4. ВИЗНАЧЕННЯ ВИКОНАВЦІВ РОБІТ З РЕАЛІЗАЦІЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ПРОЕКТІВ

Розробка та реалізація проекту з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку передбачає впровадження комплексу різнопланових заходів, що вимагає залучення до їх виконання фахівців/підрядників робіт з відповідною компетенцією. При цьому вибір виконавців/підрядників робіт з необхідним рівнем кваліфікації на усіх етапах реалізації проекту має надзвичайно важливе значення, оскільки це є запорукою досягнення очікуваного ефекту від впровадження енергоефективних заходів.

Вибір виконавців/підрядників робіт містить певні ризики, пов'язані з їх можливою незадовільною кваліфікацією, але такі ризики можуть бути мінімізовані за умови дотримання співвласниками будинків певних практичних порад, які вироблені багаторічною практикою, у тому числі зарубіжною, з розробки та реалізації енергоефективних проектів. Передусім, рекомендується здійснювати відбір виконавців/підрядників робіт на конкурсній основі, що передбачає отримання від декількох потенційних виконавців/підрядників відповідних заявок про наміри взяти участь в проекті з подальшим порівнянням їх кваліфікаційних характеристик та цінових пропозицій.

Співвласники багатоквартирного будинку (ОСББ/ЖБК, НСББ) мають право самостійно визначати виконавців робіт по кожному етапу проекту у відповідності до встановленої ними процедури. При цьому, враховуючи, що процедури конкурсного відбору виконавців/підрядників робіт в будинках **ОСББ/ЖБК** та **НСББ** в законодавчому порядку не визначено, такі процедури встановлюються та затверджуються зборами співвласників⁴⁷. Водночас, в разі залучення ними до співфінансування проекту коштів державного чи місцевого бюджетів⁴⁸, необхідно враховувати, що головний розпорядник бюджетних коштів може встановити **порядок** їх використання, а на процедури фінансування відповідних обсягів послуг та робіт поширюються вимоги законодавства про державні закупівлі⁴⁹. Крім того, необхідно мати на увазі, що в разі залучення до співфінансування проектів кредитних ресурсів, можливі певні вимоги до процедур закупівель послуг та робіт з боку кредиторів (банківських установ), що також потрібно з'ясувати у кожному конкретному випадку.

Організація та реалізація проектів з підвищення енергоефективності багатоквартирних будинків вимагає від співвласників певних спеціальних знань, які передбачають розуміння організаційних та практичних аспектів здійснення технічного та енергетичного обстеження будинку, визначення теплотехнічних показників та потенціалу енергозбереження, вибору оптимальних технічних рішень та моделей фінансування, розробки технічного завдання на проектування та здійснення проектування, проведення в разі необхідності державної експертизи проектно-кошторисної документації, виконання ремонтно-будівельних та монтажних робіт, у тому числі здійснення відповідного технічного нагляду за якістю виконуваних робіт, кваліфікованої оцінки результатів реалізації проекту тощо.

З огляду на те, що співвласники багатоквартирних будинків не завжди здатні самостійно забезпечити організацію виконання усіх видів робіт на різних етапах проекту, рекомендується вже на початковій стадії підготовки проекту залучати з цією метою кваліфікованих консультантів (фізичних або юридичних осіб). При цьому найбільш оптимальним є варіант, коли на такого консультанта покладаються функції з управління проектом в цілому, а саме функції менеджера проекту. В такому випадку перед менеджером проекту можуть бути поставлені завдання з надання консультативних, організаційних, наглядових, а також представницьких послуг від імені співвласників у взаємовідносинах з іншими учасниками проектного

⁴⁷ Стаття 10 Закону України «Про об'єднання співвласників багатоквартирного будинку»; підпункт 15 пункту 60 «Примірного статуту житлово-будівельного кооперативу», затвердженого постановою Ради Міністрів УРСР від 30.04.1985 р. N 186; стаття 10 Закону України «Про особливості здійснення права власності у багатоквартирному будинку».

⁴⁸ Використання коштів державного та місцевого бюджетів здійснюється відповідно до статті 20 Бюджетного кодексу України. Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2456-17/page2>

⁴⁹ Закон України «Про здійснення державних закупівель».

Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1197-18>

Більш детально з нормативно-правовими актами з питань державних закупівель можна ознайомитися на Офіційному загальнодержавному сайті «Державні закупівлі».

Режим доступу: https://tender.me.gov.ua/EDZFrontOffice/menu/uk/cms_provisions_list_type1

4. Визначення виконавців робіт з реалізації енергоефективних проектів

процесу. Зазначений підхід дозволить забезпечити комплексність та максимальну ефективність вирішення завдань проекту. Обрання консультанта (менеджера проекту) рекомендується здійснювати на загальних принципах конкурсного відбору виконавців/підрядників робіт. Водночас надзвичайно важливим чинником при прийнятті рішення про залучення конкретного консультанта (менеджера) є впевненість про його незалежність від інших потенційних учасників проектного процесу, щоб забезпечити реалізацію інтересів замовників проекту.

4.1. ПОРЯДОК ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ КОНКУРСНОГО ВІДБОРУ ВИКОНАВЦІВ/ПІДРЯДНИКІВ ДЛЯ УСІХ ЕТАПІВ ПРОЕКТУ

В теперішній час в Україні працює достатня кількість підприємств та окремих фахівців, які здатні надавати послуги та виконувати роботи в рамках енергоефективних проектів. Для організації конкурсного відбору виконавців/підрядників робіт, відповідальним особам, які уповноважені співвласниками багатоквартирного будинку організувати розробку проекту, рекомендується:

- визначити примірний перелік потенційних виконавців/підрядників робіт відповідно до змісту етапів проекту. Для отримання необхідних відомостей можна використовувати будь-які інформаційні можливості, у тому числі інтернет-ресурси⁵⁰, офіційні довідники, матеріали публічних презентацій, рекламні оголошення, рекомендації осіб, які мають досвід впровадження енергоефективних проектів тощо;

- звернутися⁵¹ до потенційних виконавців/підрядників з листами-запрошеннями до участі в конкурсі з обрання виконавців робіт в рамках проекту з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку. При цьому в листі-запрошенні доцільно зазначити:

- ✓ ціль проекту та загальні відомості про багатоквартирний будинок (адреса; рік забудови; кількість поверхів; кількість під'їздів; кількість квартир; загальна площа, у тому числі житлова, нежитлова та опалювальна площа);

- ✓ вид робіт, на який здійснюється пошук виконавця/підрядника⁵²;

- ✓ прохання повідомити про зацікавленість взяти участь в проекті та, в позитивному випадку, надати відомості, які характеризують професійний досвід та рівень кваліфікації виконавця/підрядника;

- ✓ граничний термін подання заявки до участі в конкурсі.

Після отримання від запрошених осіб підтвердження зацікавленості щодо участі в проекті рекомендується провести переговори з потенційними виконавцями/підрядниками робіт, під час яких необхідно визначити перелік вихідних відомостей, потрібних для розуміння ними завдань конкретного етапу проекту та підготовки відповідних цінових пропозицій.

Водночас доцільно також отримати від потенційних виконавців/підрядників робіт інформацію, яка дозволить оцінити рівень їх кваліфікації, зокрема щодо:

- досвіду роботи в сфері енергоефективності, у тому числі реєстраційні документи суб'єкта господарювання;

- конкретних прикладів участі в аналогічних проектах (у письмовому вигляді з відображенням конкретних робіт чи послуг) та надання контактної інформації про їх замовників (адреса об'єкту, телефони відповідальних осіб тощо) для отримання відгуків;

- професійного рівня ключових фахівців виконавців робіт, у тому числі щодо наявності у них відповідних кваліфікаційних сертифікатів, їх ролі в конкретних реалізованих проектах;

⁵⁰ Відомості щодо виконавців деяких видів робіт можна отримати з відповідних реєстрів, наприклад: енергетичного аудиту - <http://aea.org.ua/ru/>, проектування - <http://aea.org.ua/ru/>, технічного нагляду - <http://asdev.com.ua/itn/list.php>

⁵¹ В разі необхідності або доцільності з цією метою може бути поширено оголошення.

⁵² До запиту доцільно додати кваліфікаційні вимоги до виконавців/підрядників робіт, які визначаються видом запланованих робіт та їх особливостями.

- технічної оснащеності, наявності необхідних інструментів, приладів та обладнання;
- бачення можливих оптимальних, на їх погляд, пропозицій (ескізи, методологія, розрахункові оцінки тощо) стосовно завдань конкретного етапу проекту⁵³.

Додаткову інформацію про кваліфікаційні характеристики кандидатів можна також отримати з публікацій в засобах масової інформації, у тому числі через інтернет-ресурси, які висвітлюють події на ринку, а також з бесід з попередніми замовниками або незалежними фахівцями, які мають досвід роботи у відповідній сфері.

Конкурсний відбір (тендер) виконавців/підрядників робіт рекомендується здійснювати на основі всебічного аналізу та оцінки отриманих від кандидатів цінкових пропозицій та зібраних відомостей щодо їх професійних здібностей. При цьому перевагу доцільно віддавати кандидатам, від яких надійшли найбільш професійно обґрунтовані пропозиції щодо вирішення завдань проекту.

Крім того під час прийняття рішення рекомендується прогнозувати можливі ризики, пов'язані з діяльністю потенційного виконавця/підрядника робіт. Такі ризики можуть виникати в разі використання виконавцями/підрядниками робіт неякісних матеріалів, застосування обладнання з неналежними параметрами чи технічними характеристиками, порушення технологічних процесів, недодержання узгоджених термінів виконання робіт тощо. Наслідком помилок та прорахунків із вибором виконавців/підрядників робіт є недосягнення очікуваної економії, перевищення вартості проекту, відсутність можливості окупити проект в оптимальні строки тощо.

Для мінімізації вказаних ризиків рекомендується передбачати в господарських договорах в якості запобіжних заходів відповідні норми відповідальності виконавців/підрядників робіт в разі відхилення ними від умов договору, а також забезпечити з боку замовника належний контроль за їх діяльністю на усіх етапах реалізації проекту.

4.2. ЗАЛУЧЕННЯ ДО УЧАСТІ В ПРОЕКТІ ЕНЕРГОСЕРВІСНИХ КОМПАНІЙ

В останні двадцять років в Україні з'явилися специфічні господарюючі суб'єкти, які спеціалізуються на розробці та реалізації енергоефективних проектів. Вони мають загальну назву «Енергосервісні компанії» (далі також – ЕСКО). Деякі з зазначених компаній вже набули певного позитивного досвіду під час впровадження проектів на об'єктах промисловості, комунальної інфраструктури, бюджетної сфери, а також у житловому секторі.

Відповідно до загальноприйнятого визначення «Енергосервісна компанія» (ЕСКО) – це фізична або юридична особа, яка надає енергетичні послуги⁵⁴ та (або) інші заходи з покращення енергоефективності на об'єктах або у приміщеннях користувача і при цьому бере на себе певну частку фінансового ризику. Сплата за надані послуги базується (в цілому або частково) на досягненні покращення показників енергоефективності та на відповідності іншим узгодженим критеріям виконання»⁵⁵.

⁵³ Перелік зазначених питань не є вичерпним та не обмежується можливістю отримання від кандидатів іншої інформації, яка необхідна для прийняття рішення про залучення в якості виконавця/підрядника робіт. Водночас необхідно розуміти, що до виконавців кожного окремого виду послуг або робіт висуваються різні вимоги.

⁵⁴ Українським законодавством визначено поняття «енергосервіс» – комплекс технічних та організаційних енергозберігаючих (енергоефективних) та інших заходів, спрямованих на скорочення замовником енергосервісу споживання та/або витрат на оплату паливно-енергетичних ресурсів та/або житлово-комунальних послуг порівняно зі споживанням (витратами) за відсутності таких заходів – Закон України «Про запровадження нових інвестиційних можливостей, гарантування прав та законних інтересів суб'єктів підприємницької діяльності для проведення масштабної енергомодернізації». Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/327-19>

⁵⁵ Дослівний переклад визначення, наведеного в Директиві Європейського Парламенту та Ради Європейського Союзу 2006/32/ЄС від 5 квітня 2006 про енергетичну ефективність і енергетичні послуги. Режим доступу: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32006L0032>

5. Укладання договорів

У разі залучення ЕСКО до розробки та реалізації енергоефективного проекту, відомості про такі компанії можна отримати з публікацій, у тому числі через інтернет-ресурси⁵⁶, презентацій тощо. При цьому вибір конкретної ЕСКО в якості виконавця/підрядника послуг (енергосервісу) доцільно здійснювати у вище рекомендованому порядку відбору виконавців.

ЕСКО, як правило, пропонують енергетичні послуги, які можуть включати розробку та реалізацію проектів з енергозбереження, у тому числі «під ключ». Типовий перелік послуг ЕСКО-компаній передбачає наступне:

- енергетичне обстеження (енергетичний аудит) об'єкту;
- визначення та надання рекомендацій щодо комплексу оптимальних заходів з підвищення енергоефективності, також їх техніко-економічне обґрунтування;
- надання або забезпечення фінансового та інвестиційного менеджменту (зокрема, оптимізація джерел та умов фінансування, а також ефективного використання фінансових ресурсів тощо);
- управління фінансовими та технічними ризиками, пов'язаними з впровадженням енергозберігаючих заходів;
- інжиніринг (впровадження), управління монтажем, інтеграція енергозберігаючих систем та нагляд за впровадженням енергозберігаючих заходів;
- постачання та монтаж обладнання;
- технічне обслуговування обладнання або експлуатація об'єкту в цілому, інші заходи.

Послуги ЕСКО відповідно до практики, що склалася, є єдиним комплексом заходів та оплачуються замовником за рахунок економії (заощадження) енергоресурсів та коштів, які витрачалися на їх закупівлю. ЕСКО гарантує таку економію і те, що витрати на енергоспоживання після реалізації енергозберігаючих заходів не будуть перевищувати заздалегідь обумовлених показників, тому замовники мають незначний технічний ризик. У випадках, коли замовник самостійно вирішує питання фінансування проекту, ЕСКО може залучатися на умовах **договору підряду** щодо виконання комплексу послуг та робіт з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку «під ключ».

В той же час, найбільш поширена практика залучення ЕСКО на умовах **енергосервісного договору**⁵⁷ (ЕСД), моделі/варіанти якого визначаються в залежності від особливостей проекту та умов його фінансування. Зокрема, в деяких випадках ЕСКО може брати участь в проекті власними або самостійно залученими фінансовими ресурсами.

5. УКЛАДАННЯ ДОГОВОРІВ

В процесі розробки та реалізації проекту з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку виникає необхідність укладання господарських договорів. В залежності від обраної замовником моделі реалізації проекту можливо застосування наступних видів цивільно-правових та господарських договорів:

- договір з надання послуг;
- договір підряду;
- договори поставки товару/обладнання;
- енергосервісний договір.

Підготовка та укладання договорів вимагає фахових знань, тому замовникам рекомендується

⁵⁶ Сайт «Теплий дім». Режим доступу: http://teplydim.com.ua/uk/energy_saving_technologies/companies_working_in_the_area_of_energy_conservation
⁵⁷ В зарубіжному законодавстві найбільш поширена назва «Енергосервісний контракт» Статті 901-907 Цивільного кодексу України. Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/435-15/page14>

залучати з цією метою кваліфікованих юристів відповідно до запропонованої методології з відбору виконавців/підрядників робіт.

5.1. ДОГОВІР ПРО НАДАННЯ ПОСЛУГ

Договори про надання послуг укладаються замовником в разі необхідності отримання інформаційно-фахових консультацій з юридичних, фінансових, маркетингових, технічних та інших питань, проведення енергетичного аудиту, інжинірингових послуг, здійснення технічного нагляду за виконанням будівельно-монтажних робіт тощо. Укладання зазначених договорів здійснюється у відповідності до вимог Цивільного кодексу України⁵⁸.

Договір про надання послуг укладається в письмовій формі та має передбачити наступні умови:

- найменування та реквізити сторін;
- предмет договору - опис послуги, яка надається;
- умови оплати послуг (розмір, строки оплати, порядок оплати);
- термін дії договору (крім термінів початку та закінчення надання послуги договором можуть бути передбачені проміжні терміни, за порушення яких може наступати відповідальність виконавця);
- можливість покладання виконавцем в разі необхідності обов'язків щодо виконання договору іншій особі зі збереженням відповідальності в повному обсязі перед замовником за порушення договору;
- відповідальність сторін у разі невиконання або неналежного виконання договору;
- умови дострокового розірвання договору (в тому числі, шляхом односторонньої відмови однієї зі сторін).

При цьому важливо пам'ятати, що у разі односторонньої відмови виконавцем від платного договору він повинен буде відшкодувати замовнику всі збитки.

Ціна договору з надання послуг визначається за згодою сторін. При цьому замовнику рекомендується здійснити попереднє вивчення та аналіз цінових пропозицій на ринку аналогічних послуг.

5.2. ДОГОВІР ПІДРЯДУ

Договори підряду укладаються замовниками з виконавцями/підрядниками на виконання проектно-вишукувальних та будівельних робіт. Оскільки зазначені види робіт охоплюють окремі етапи проекту та передбачають можливість залучення різних виконавців, такі договори рекомендується укладати окремо, а саме договір на проектно-вишукувальні роботи та договір на будівельні роботи. Разом з тим, існує вірогідність, коли потенційний виконавець може запропонувати комплекс проектних та будівельних робіт, тому замовник має визначитися щодо оптимального варіанту їх виконання. З огляду на те, що будівельні роботи можуть мати різноплановий характер, до їх виконання може бути залучений один підрядник (генеральний підрядник) з правом залучати інших співвиконавців на умовах субпідряду або замовник має укладати окремі договори з кожним виконавцем відповідних видів робіт.

Складання (підготовка) договорів підряду на виконання проектно-вишукувальних та будівельних робіт рекомендується здійснювати згідно з вимогами, встановленими Цивільним кодексом України⁵⁹, з урахуванням особливостей, передбачених Господарським кодексом України⁶⁰, Загальними умовами

⁵⁸ Статті 901-907 Цивільного кодексу України.
Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/435-15/page14>

⁵⁹ Статті 875-891 Цивільного кодексу України.
Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/435-15/page14>

⁶⁰ Статті 179-188 Господарського кодексу України.
Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/436-15/page6>

5. Укладання договорів

укладення та виконання договорів підряду в капітальному будівництві⁶¹, іншими актами законодавства.

Договір підряду укладається у письмовій формі та передбачає наступні істотні умови:

- найменування та реквізити сторін;
- місце і дата укладення договору підряду;
- предмет договору підряду;
- договірна ціна;
- строки початку та закінчення робіт (виготовлення проектно-кошторисної документації або будівництва об'єкту);
- права та обов'язки сторін;
- порядок забезпечення виконання зобов'язань за договором підряду;
- умови страхування ризиків випадкового знищення або пошкодження об'єкту будівництва;
- порядок забезпечення робіт проектною документацією, ресурсами та послугами;
- порядок залучення субпідрядників;
- вимоги до організації робіт;
- порядок здійснення замовником контролю за якістю ресурсів;
- умови здійснення авторського та технічного нагляду за виконанням робіт;
- джерела та порядок фінансування робіт (з проектування/будівництва об'єкту);
- порядок розрахунків за виконані роботи;
- порядок здачі-приймання закінчених робіт (об'єкта будівництва);
- гарантійні строки якості закінчених робіт (експлуатації об'єкта будівництва), порядок усунення недоліків;
- відповідальність сторін за порушення умов договору підряду;
- порядок врегулювання спорів;
- порядок внесення змін до договору підряду та його розірвання.

У договорі підряду сторони можуть передбачати інші важливі для регулювання взаємовідносин умови.

В разі необхідності сторони можуть використовувати Примірний договір підряду в капітальному будівництві⁶².

Договірна ціна у договорі підряду визначається на основі кошторису⁶³ як приблизна або тверда. Договірна ціна вважається твердою, якщо інше не встановлено договором.

⁶¹ Постанова Кабінету Міністрів України від 01.08.2005 № 668 «Про затвердження Загальних умов укладення та виконання договорів підряду в капітальному будівництві». Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/668-2005-%D0%BF>

⁶² Наказ Державного комітету України з будівництва та архітектури від 27.10.2005 N 3 «Про затвердження Примірного договору підряду в капітальному будівництві». Режим доступу: <http://www.uazakon.com/document/fpart36/idx36002.htm>

⁶³ Згідно пп.3 п.4 статті 31 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» кошторисна частина проектної документації підлягає експертизі за умови впровадження проекту кошторисною вартістю понад 300 тисяч гривень із залученням бюджетних коштів, коштів державних і комунальних підприємств, установ та організацій, а також кредитів, наданих під державні гарантії. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3038-17/page2>

5.3. ДОГОВІР ПОСТАВКИ ТОВАРУ/ОБЛАДНАННЯ

Договір поставки укладається замовником в разі необхідності закупівлі товарів або обладнання, якщо співвласники на загальних зборах приймуть рішення здійснювати це самостійно з наступною їх передачею виконавцям відповідних робіт. За договором поставки одна сторона - постачальник зобов'язується передати (поставити) у зумовлені строки (строк) другій стороні - покупцеві товар (товари), а покупець зобов'язується прийняти вказаний товар (товари) і сплатити за нього певну грошову суму.

Питання, пов'язані з укладенням договору поставки регулюються Цивільним кодексом України⁶⁴ та Господарським кодексом України⁶⁵.

Договір поставки укладається в письмовій формі та передбачає наступні істотні умови:

- найменування та реквізити сторін;
- предмет, кількість і асортимент поставки;
- умови оплати поставки товару/обладнання (розмір, строки оплати, порядок оплати);
- строки і порядок поставки;
- якість товарів/обладнання, що поставляються;
- гарантії якості товарів/обладнання; претензії у зв'язку з недоліками поставлених товарів/обладнання;
- комплектність товарів/обладнання, що поставляються;
- відповідальність сторін у разі невиконання або неналежного виконання договору.

Ціна в договорі встановлюється за домовленістю сторін. Разом з тим, в процесі вирішення питання про закупівлю товарів/обладнання замовнику рекомендується здійснити моніторинг цінних пропозицій та умов поставки аналогічних товарів/обладнання від різних постачальників для обрання найбільш вигідного варіанту.

5.4. ОСОБЛИВОСТІ ЕНЕРГОСЕРВІСНИХ ДОГОВОРІВ

ЕСД – це договір, предметом якого є здійснення виконавцем енергосервісу, оплата якого проводиться за рахунок досягнутого в результаті скорочення споживання та/або витрат на оплату паливно-енергетичних ресурсів та/або житлово-комунальних послуг порівняно зі споживанням (витратами) за відсутності таких заходів⁶⁶.

Різновидом ЕСД є «енергосервісний перформанс контракт» (ЕПК) – це договірна угода між бенефіціаром і постачальником заходів щодо підвищення енергоефективності, які перевіряються і відстежуються протягом усього строку дії договору, при цьому інвестиції (роботи, поставка або послуги) в такі заходи відшкодовуються в залежності від рівня підвищення енергетичної ефективності, зазначеного в контракті, або іншого критерію енергетичного перформансу, наприклад, фінансові заощадження⁶⁷.

Міжнародною практикою вироблено низку моделей ЕПК, серед яких найбільше поширення отримали:

- Енергосервісний перформанс контракт гарантованих заощаджень – GSC (Guaranteed Savings

⁶⁴ Статті 655-697 Цивільного кодексу України. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/435-15/page11>

⁶⁵ Статті 265-271 Господарського кодексу України.

Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/436-15/page8>

⁶⁶ Пп.3 п.1 статті 1 Закону України «Про запровадження нових інвестиційних можливостей, гарантування прав та законних інтересів суб'єктів підприємницької діяльності для проведення масштабної енергомодернізації». Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/327-19>

⁶⁷ Директива Європейського Парламенту та Ради Європейського Союзу 2012/27/EU про енергоефективність від 25 жовтня 2012 року.

Режим доступу до ресурсу: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=J:L:2012:315:0001:0056:EN:PDF>

5. Укладання договорів

Contract);

- Енергосервісний перформанс контракт спільних заощаджень – SSC (Shared Savings Contract);
- Енергосервісний перформанс контракт з гарантованим поверненням інвестицій – FOC (First Out Contract);
- Енергосервісний перформанс контракт постачання енергоресурсів та енергоменеджменту (Chauffage Contract);
- Енергосервісний перформанс контракт повного управління об'єктом нерухомості (Full Management Contract).

Кожна з зазначених моделей має особливості організації та реалізації енергоефективних проектів, а також умов їх фінансування та розрахунків з виконавцями енергосервісу⁶⁸. Тому, в разі надходження замовнику пропозицій з боку ЕСКО укласти ЕПК, рекомендується уважно проаналізувати умови договору із залученням юриста відповідної кваліфікації, щоб виключити або мінімізувати можливі ризики в процесі реалізації проекту.

Чинним законодавством України визначено істотні умови енергосервісного договору для державних закупівель енергосервісу⁶⁹, але їх рекомендується приймати до уваги й під час підготовки договорів у проектах з підвищення енергоефективності багатоквартирних будинків, оскільки вони мають універсальний характер та можуть застосовуватися у господарських відносинах, на які не поширюються вимоги законодавства про державні закупівлі.

5.4.1. Мінімальні складові (вимоги), що можуть бути передбачені в енергосервісних договорах

Під час підготовки енергосервісних договорів рекомендується також враховувати досвід європейських країн у цій сфері, який закріплено у відповідних нормативних актах з питань енергоефективності⁷⁰. Зокрема, енергосервісні договори, що впроваджуються в громадському секторі європейських країн, та пов'язані з ними інші документи мають містити наступні складові (вимоги):

- чіткий та прозорий (зрозумілий) перелік заходів щодо підвищення енергетичної ефективності об'єкту, які будуть реалізовані та/або ефект від їх реалізації;
- гарантовані заощадження, які мають бути досягнуті шляхом реалізації заходів договору;
- тривалість і етапи договору, терміни та періоди звітності;
- чіткий та прозорий перелік зобов'язань кожної договірної сторони;
- посилання на конкретні встановлені терміни досягнення заощадження;
- чіткий та прозорий (зрозумілий) перелік покрокового виконання (реалізації) заходу або комплексу заходів та пов'язаних з цим витрат;
- зобов'язання повною мірою реалізувати заходи, які визначені в договорі та інших супутніх документах відносно всіх змін, зроблених в ході проекту;
- правила, що визначають включення відповідних вимог в будь-які договори субпідряду з третіми особами;

⁶⁸ Більш детально зі змістом та особливостями зазначених моделей ЕПК можна ознайомитися у виданні «Енергосервісні контракти: можливості та перспективи в Україні».

Режим доступу: http://eeau.org.ua/wp-content/uploads/2015/12/ESCO_brochure_UA.pdf

⁶⁹ Стаття 5 Закону України «Про запровадження нових інвестиційних можливостей, гарантування прав та законних інтересів суб'єктів підприємницької діяльності для проведення масштабної енергомодернізації».

Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/327-19>

⁷⁰ Додаток XIII Директиви Європейського Союзу 2012/27/ЄС про енергетичну ефективність.

Режим доступу: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:315:0001:0056:en:PDF>

- чітке та прозоре відображення фінансових наслідків проекту і розподілу частки обох сторін у досягнутих грошових заощадженнях (у тому числі винагорода виконавця послуг);
- чіткий і прозорий порядок вимірювання та перевірки досягнутих за договором гарантованих заощаджень, процедури контролю якості та гарантії;
- положення, що роз'яснюють процедури, пов'язані із змінами рамок умов, які впливають на зміст і результат договору (тобто зміна ціни на енергоносії, інтенсивності використання обладнання);
- детальна інформація про зобов'язання кожної договірної сторони і відповідальність за їх порушення.

5.4.2. Умови, що забезпечують досягнення економічного ефекту від впровадження енергосервісного договору

Ключовими питаннями енергосервісного договору є **оцінка економії енергії та грошових коштів**. Для здійснення відповідних розрахунків використовується методологія розрахунків від «базової лінії» споживання енергоресурсів, що дозволяє визначити кількісні показники споживання енергоресурсів в натуральному вимірі (Гкал, кВт*год) до впровадження енергоефективних заходів та підрахувати фінансовий ефект від їх реалізації.

Для визначення «базової лінії», як правило, використовуються показники загальнобудинкових приладів обліку теплової та електричної енергії. Разом з цим, за відсутності загальнобудинкових приладів обліку теплової енергії, як вже зазначалося, обсяги її споживання енергії визначаються розрахунковими методами.

Чинне законодавство визначає «базовий рівень споживання паливно-енергетичних ресурсів та житлово-комунальних послуг» як усереднене значення обсягів річного споживання паливно-енергетичних ресурсів та житлово-комунальних послуг (у натуральних показниках) об'єктом замовника, щодо якого здійснюється закупівля енергосервісу із зазначенням обсягів споживання кожного виду паливно-енергетичних ресурсів та житлово-комунальних послуг середньорічних за три роки, що передують рокові, у якому здійснюється державна закупівля енергосервісу⁷¹.

Разом з тим, якщо за період, щодо якого здійснюється розрахунок обсягів споживання паливно-енергетичних ресурсів та житлово-комунальних послуг, на об'єкті, щодо якого здійснюється закупівля енергосервісу, замовником або учасником процедури закупівлі виявлено недотримання повітряно-теплового режиму, рівня освітлення, інших вимог утримання будівель, що визначені санітарними нормами в галузі організації праці, утримання будинків, будівель, споруд, базовий річний рівень визначається відповідно до методології, затвердженої центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері використання паливно-енергетичних ресурсів, енергозбереження, відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива⁷².

Вірогідність зазначених обставин виникає, коли в багатоквартирному будинку було, наприклад, «недоопалення», тобто відхилення від нормативно-проектних показників мікроклімату в приміщеннях внаслідок постачання (з різних причин) меншої кількості теплової енергії. При цьому замовник має розуміти, що в процесі реалізації енергоефективного проекту на такому об'єкті вирішуються одночасно два завдання: досягнення проектно-нормативних показників мікроклімату в приміщеннях та скорочення споживання енергії. Вказані чинники можуть суттєво впливати на розрахункові показники економічного ефекту та окупності проекту.

Поряд з цим, під час визначення «базової лінії» рекомендується керуватися не тільки показниками приладів обліку за три попередні роки, але й брати до уваги інші фактори, які впливали на обсяг споживання

⁷¹ Стаття 1 Закону України «Про запровадження нових інвестиційних можливостей, гарантування прав та законних інтересів суб'єктів підприємницької діяльності для проведення масштабної енергомодернізації». Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/327-19>

⁷² Пп. 1 п. 1 статті 3 вище зазначеного закону.

енергоресурсів у цей період (особливості експлуатації будинку, природно-кліматичні коливання тощо). Крім того, в процесі розрахунку економічного ефекту від реалізації проекту сторони повинні прогнозувати та враховувати можливі зміни режиму споживання енергії в майбутньому. Це дозволить зробити розрахунки більш точними, що дуже важливо для визначення фінансово-економічних показників проекту в цілому.

В разі якщо обрана модель ЕПК передбачає довгострокове співробітництво з ЕСКО (наприклад, *ЕПК спільних заощаджень або ЕПК повного управління об'єктом нерухомості*), рекомендується в енергосервісному договорі також визначити рівень скорочення споживання та/або витрат на оплату відповідних паливно-енергетичних ресурсів та/або житлово-комунальних послуг, який має бути досягнуто в результаті здійснення енергосервісу, за кожний рік дії енергосервісного договору.

Для досягнення очікуваного результату від впровадження енергоефективних заходів рекомендується також визначити в енергосервісному договорі умови додержання сторонами в процесі його виконання узгодженого та/або визначеного законодавством режиму та умов використання паливно-енергетичних ресурсів та/або житлово-комунальних послуг (включаючи повітряно-тепловий режим, штучне освітлення, інші характеристики, що відповідають нормативним вимогам у сфері утримання багатоквартирних будинків).

В деяких випадках можуть виникати обставини, які унеможливають по незалежним від сторін причинам забезпечити узгоджений режим та умови використання паливно-енергетичних ресурсів та/або житлово-комунальних послуг, тому для таких ситуацій рекомендується встановлювати в договорі порядок коригування порядку визначення та розрахунку результату здійснення енергосервісу.

Надзвичайно важливим елементом енергосервісного договору, який рекомендується передбачати, є визначення порядку та методів вимірювання (розрахунку) і перевірки фактичного рівня скорочення споживання та/або витрат замовника на оплату паливно-енергетичних ресурсів та/або житлово-комунальних послуг за результатами впровадження енергоефективних заходів у порівнянні зі споживанням та/або витратами у попередні до проекту періоди.

Для коректної оцінки результатів проекту та попередження можливих суперечностей в майбутньому надзвичайно важливо, щоб сторони в договорі визначили та погодили які саме показники приймаються за основу для розрахунку економічного ефекту:

- чи фактичне споживання енергії, чи розрахункові дані споживання енергоресурсів відповідно до проектних нормативів;
- економія паливно-енергетичних ресурсів в натуральних одиницях або фінансова економія у грошовому вимірі.

5.4.3. Ціна енергосервісного договору

Методологія визначення ціни енергосервісного договору може залежати від умов фінансування проекту та обраної замовником відповідно до цього моделі ЕПК.

Зокрема, якщо **замовник здійснює розробку та впровадження енергоефективного проекту власними коштами**, то в таких випадках переважно обирається модель «*ЕПК гарантованих заощаджень*».

Зазначена модель передбачає можливість залучення ЕСКО на умовах генерального підряду в якості виконавця узгодженого комплексу заходів (послуг/робіт), які гарантують замовнику зменшення енергоспоживання (*в натуральних показниках*) до оптимального рівня⁷³. При цьому ЕСКО приймає на себе всі технічні ризики щодо розробки та впровадження проекту, а замовник приймає на себе усі

73

Оптимальний рівень енергоспоживання визначається за результатами техніко-економічного обґрунтування заходів з підвищення енергоефективності будинку.

фінансові ризики, у тому числі кредитні щодо відшкодування позикових коштів.

За такою моделлю вартість енергосервісного договору формується на підставі кошторису проекту, що складається з витрат на реалізацію його відповідних етапів та заходів. Вартість договору може також включати узгоджені в процесі підготовки договору витрати замовника на преміювання ЕСКО в разі перевищення гарантованого рівня економії енергоресурсів. Крім того, у вартість проекту можуть включатися додаткові витрати для здійснення незалежної верифікації ефективності впроваджених заходів.

В разі, коли **фінансування енергоефективного проекту здійснюється коштами ЕСКО** або залученими нею фінансовими ресурсами, замовнику можуть бути запропоновані інші моделі ЕПК, які передбачають довгострокове співробітництво сторін в межах термінів відшкодування інвестицій (наприклад, *ЕПК спільних заощаджень*, *ЕПК з гарантованим поверненням інвестицій* або *ЕПК повного управління об'єктом нерухомості*).

В такому випадку ціна енергосервісного договору може формуватися в сумі, що дорівнює добутку обсягу скорочення споживання замовником відповідних паливно-енергетичних ресурсів та/або житлово-комунальних послуг, який має бути забезпечений ЕСКО за весь строк дії енергосервісного договору, і відповідних цін (тарифів), що діяли на дату оголошення про проведення процедури закупівлі енергосервісу. При цьому ціна договору повинна включати фіксований відсоток суми скорочення витрат замовника енергосервісу на оплату відповідних паливно-енергетичних ресурсів та/або житлово-комунальних послуг, що підлягає до сплати виконавцю енергосервісу.

Сума скорочення витрат замовника енергосервісу визначається як різниця між базовим рівнем споживання паливно-енергетичних ресурсів та житлово-комунальних послуг і фактичним рівнем споживання паливно-енергетичних ресурсів та житлово-комунальних послуг, помножена на ціни (тарифи) на оплату паливно-енергетичних ресурсів та житлово-комунальних послуг, що діяли у період, за який здійснюється розрахунок⁷⁴.

5.4.4. Умови розрахунків (оплати) за енергосервісним договором

У процесі узгодження сторонами умов розрахунків (оплати) за енергосервісним договором замовникам рекомендується приймати до уваги організаційні особливості впровадження енергоефективного проекту та обраної моделі ЕПК.

У випадку залучення ЕСКО для участі в проекті на умовах генерального підряду (*модель «ЕПК гарантованих заощаджень»*) оплата виконаних робіт може проводитися після прийняття замовником закінчених робіт (об'єкта будівництва) або поетапно проміжними платежами по мірі виконання робіт на підставі актів про їх виконання. Крім того, у договорі сторони можуть передбачати надання замовником авансу виконавцю з визначенням порядку його використання. Остаточний розрахунок може передбачати додаткову винагороду ЕСКО за підсумковою оцінкою досягнутого проектом економічного ефекту.

У разі якщо фактичний рівень скорочення споживання та/або витрат на оплату відповідних паливно-енергетичних ресурсів та/або житлово-комунальних послуг у результаті енергосервісу не відповідає умовам енергосервісного договору з вини ЕСКО, виконавець енергосервісу зобов'язаний:

- усунути недоліки та/або запровадити додаткові заходи енергосервісу для забезпечення дотримання умов енергосервісного договору;
- або відшкодувати замовнику суму різниці між фактичним рівнем скорочення споживання та/або витрат на оплату відповідних паливно-енергетичних ресурсів та/або житлово-комунальних послуг і рівнем скорочення, розрахованим на підставі умов енергосервісного договору.

74

Формула 2, що наведена в главі 2.1.5.

Якщо за моделлю ЕПК фінансування проекту здійснювалося ЕСКО власними або залученими коштами, умови розрахунків можуть передбачати розподіл платежів протягом терміну окупності проекту. При цьому розрахунки за енергосервісним договором здійснюються за рахунок суми скорочення витрат замовника порівняно з витратами, які були б здійснені за відсутності енергосервісу, на оплату паливно-енергетичних ресурсів та/або житлово-комунальних послуг за відповідний період на підставі цін (тарифів), що діяли у період, за який здійснюється розрахунок.

Слід зазначити, що в разі застосування моделі «ЕПК спільних заощаджень» у договорі додатково може бути передбачений розподіл між замовником та виконавцем заощаджених грошових коштів, отриманих в результаті впровадження енергоефективних заходів⁷⁵. Аналогічним чином може також здійснюватися оплата якщо застосовується модель «ЕПК повного управління об'єктом нерухомості». В той же час модель «ЕПК з гарантованим поверненням інвестицій» передбачає для ЕСКО можливість залишати 100% доходів, отриманих від впровадження проекту, до моменту повного повернення інвестицій (включаючи розрахунки по кредитах, позиках або інших видах фінансування) та отримання прогнозованого рівня доходності: чим більший рівень заощаджень, тим швидший період окупності контракту.

У разі дострокового розірвання енергосервісного договору, укладеного одною з трьох останніх моделей, за ініціативою замовника, за умови відсутності порушень з боку ЕСКО зобов'язань за цим енергосервісним договором, замовник енергосервісу повинен виплатити виконавцю енергосервісу несплачену частину ціни енергосервісного договору.

5.4.5. Право власності на майно, що утворене (встановлене) в процесі реалізації проекту

Після закінчення строку дії енергосервісного договору замовник набуває права власності без додаткової плати на все майно, утворене (встановлене) за енергосервісним договором.

Водночас в деяких випадках можуть виникати ситуації коли за кошти ЕСКО в рамках проекту утворено або придбано (встановлено) майно (обладнання), що не було передбачено проектно-кошторисною документацією. Для врегулювання питань щодо права власності на зазначене майно (обладнання), рекомендується визначити в договорі умови його передачі замовнику. Зокрема, в договорі може передбачатися право замовника після певного терміну експлуатації викупити у підрядника зазначене майно (обладнання) «за залишковою ціною».

5.4.6. Строк дії договору

Строк дії договору визначається в залежності від обраної замовником моделі впровадження енергоефективних заходів. Зокрема, якщо проект впроваджується за моделлю «ЕПК гарантованих заощаджень», строк дії договору обмежується термінами завершення впровадження конкретного етапу робіт, до якого залучено ЕСКО.

У випадках коли обираються моделі *ЕПК спільних заощаджень*, *ЕПК з гарантованим поверненням інвестицій* або *ЕПК повного управління об'єктом нерухомості*, то може вказуватися, що договір завершується раніше його терміну закінчення у разі відшкодування ціни (вартості) проекту. Тобто, енергосервісний договір припиняється достроково у разі, якщо сукупна сума виплат, здійснених за енергосервісним договором на користь виконавця, досягла ціни енергосервісного договору.

⁷⁵ В європейській практиці типовий розподіл майбутніх грошових заощаджень може становити 85% для ЕСКО і 15% для замовника.

6. Додаток 1. Таблиця заходів в рамках підготовки та реалізації проекту з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

№ з/п	Етап/Захід	Мета	Виконавець	Документальне оформлення результату
1	Підготовчий			
1.1	Попередня оцінка потенціалу енергозбереження	Визначення орієнтовного обсягу можливого скорочення споживання енергоресурсів та економії грошових коштів	Співвласники	Презентаційні матеріали з оцінкою орієнтовного обсягу можливого скорочення споживання енергоресурсів та економії грошових коштів, а також приблизною вартістю проекту та терміну його окупності.
1.2	Попередня оцінка вартості заходів з енергозбереження	Визначення приблизної вартості проекту та терміну його окупності		
1.3	Опрацювання варіантів можливого фінансування проекту	Попереднє визначення джерел та умов фінансування проекту		
1.4	Презентація обґрунтування доцільності впровадження проекту на загальних зборах	Інформування співвласників про переваги проекту		
				<p>Протокол рішення загальних зборів щодо впровадження проекту, у т.ч. щодо:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ визначення відповідальних осіб та надання їм повноважень; ■ попереднього визначення джерел та умов фінансування; ■ порядку відбору виконавців послуг та робіт; ■ порядку звітності про стан впровадження проекту.
2	Передпроектний			
2.1	Відбір виконавців послуг/робіт	Забезпечення якості послуг/робіт	Співвласники	Протокол рішення повноважного органу співвласників/власника про визначення виконавців. Укладення договорів з виконавцями послуг/робіт.
2.2	Обстеження технічного стану конструкцій та інженерних систем	Оцінка технічного стану будинку	Сертифіковані фахівці	Звіт про технічний стан будинку.
2.3	Енергетичний аудит	Дослідження енергетичних характеристик будинку	Сертифіковані фахівці	Звіт енергетичного аудиту.
2.4	Розробка ТЕО заходів (ТЕО інвестицій)	Визначення оптимального переліку заходів та технічних рішень, орієнтовної вартості проекту	Сертифіковані фахівці	ТЕО заходів (ТЕО інвестицій).
2.5	Розробка технічного завдання на проектування	Визначення рамкових умов та вимог до проектних рішень	Сертифіковані фахівці	Технічне завдання на проектування.
3	Розробка проектної документації			
3.1	Відбір виконавців робіт з розробки проектної документації	Забезпечення якості робіт	Співвласники	Протокол рішення повноважного органу співвласників/власника про визначення виконавців з розробки проектної документації.

6. Додаток 1. Таблиця заходів в рамках підготовки та реалізації проекту з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

№ з/п	Етап/Захід	Мета	Виконавець	Документальне оформлення результату
3.2	Розробка проектної документації	Документальне оформлення прийнятих технічних рішень з описом обсягів робіт та їх кошторисної вартості, послідовності робіт та строків їх виконання, а також графічним оформленням технічних рішень	Сертифіковані фахівці	Проектна документація з висновками державної експертизи.
4	Виконання будівельних робіт			
4.1	Відбір виконавців будівельних робіт, постачальників обладнання та матеріалів	Забезпечення якості робіт	Співвласники	Протокол рішення повноважного органу співвласників/власника про визначення виконавців будівельних робіт, постачальників обладнання та матеріалів.
4.2	Виконання будівельних робіт	Реалізація проектних рішень	Сертифіковані фахівці	Виконавча документація, акти виконаних робіт.
4.3	Здійснення технічного та авторського нагляду за виконанням будівельних робіт.	Контроль за виконанням проектних рішень та якістю робіт	Сертифіковані фахівці	Відмітки у виконавчій документації, акти (в разі встановлення порушень).
4.4	Прийняття будинку в експлуатацію	Засвідчення відповідності закінчених будівництвом робіт проектним рішенням, а також вимогам законодавства	Співвласники	Акт готовності будинку до експлуатації.
5	Експлуатація будинку в пост-проектний період			
5.1	Моніторинг споживання енергоресурсів	Визначення показників фактичного споживання енергоресурсів	Співвласники	Протоколи фіксації показників споживання енергоресурсів за відповідними приладами обліку.
5.2	Оцінка результатів проекту (досягнутої енергоефективності)	Порівняння відповідності показників фактичного споживання енергоресурсів з проектними показниками	Співвласники	Акт (в разі встановлення невідповідності).
5.3	Поточне утримання будинку	Забезпечення належної експлуатації будинку	Кваліфіковані фахівці	Акти виконаних робіт.

Ресурс: Власне авторство

Табл. 4. Заходи з підвищення енергоефективності багатоквартирних будинків

7. ДОДАТОК 2. ПРИКЛАД СПРОЩЕНОГО РОЗРАХУНКУ ОРІЄНТОВНОГО СПОЖИВАННЯ ЖИТЛОВИМ БУДИНКОМ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ ПІСЛЯ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ

Наведений далі приклад розрахунку по житловому будинку в м.Чернівці може бути використаний для визначення питомих витрат теплової енергії на опалення на попередньому етапі підготовки проекту з підвищення енергоефективності будинку.

Для розрахунку застосовуються такі показники як **приведений опір теплопередачі огорожувальних конструкцій**, що характеризують існуючу будівлю до термомодернізації, та аналогічні показники, що прогнозується досягнути після термомодернізації.

Методологія розрахунку, що використовується в даному прикладі, базується на методиках, що прийняті чинними нормативними актами України. Основною суттю спрощеної методики є визначення кількості теплової енергії, яка необхідна для підтримання в приміщеннях будинку нормативних показників температури з урахуванням втрат теплової енергії (через огорожувальні конструкції, системи вентиляції та опалення, що включає прилади опалення, систему розподілення, трубопроводи, стояки тощо, та обладнання теплового пункту), а також із врахуванням додаткових теплонадходжень в будинок від сонячної радіації та людей, обладнання, побутових приладів, освітлення у будинку.

Метою спрощеного розрахунку є визначення розрахункового обсягу економії теплової енергії, необхідного для опалення будинку відповідно до санітарно-гігієнічних нормативів, до термомодернізації ($Q_{\text{до}}^p$) та після її проведення ($Q_{\text{після}}^p$). Співвідношення зазначених показників дозволяє визначити коефіцієнт умовного скорочення витрат теплової енергії в результаті термомодернізації, який розраховується за формулою $f = Q_{\text{після}}^p / Q_{\text{до}}^p$. Прогнозований мінімальний обсяг витрат теплової енергії на опалення будинку після термомодернізації розраховується помноженням величини фактичного споживання теплової енергії до термомодернізації ($Q_{\text{до}}^{\Phi}$), який визначається по лічильникам або за даними надавача послуг з опалення, на коефіцієнт умовного скорочення (f) за формулою $Q_{\text{після}}^{p2} = Q_{\text{до}}^{\Phi} \cdot f$.

Реальний обсяг споживання теплової енергії після термомодернізації знаходиться в діапазоні між показниками $Q_{\text{після}}^p$ та $Q_{\text{після}}^{p2}$. Тобто, мінімальне споживання теплової енергії буде відповідати показнику $Q_{\text{після}}^{p2}$, а максимальне $Q_{\text{після}}^p$. Для розрахунку економічних показників на практиці рекомендується приймати середньоарифметичний показник від них.

На подальших етапах для більш точних розрахунків (похибка може становити до 10%) мають бути залучені спеціалісти – енергоаудитори, сертифіковані експерти з оцінки технічного стану, проектувальники. Повний приклад розрахунку приведений в ДСТУ Б А.2.2-12: 2015⁷⁶.

7.1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Об'єкт – п'ятиповерховий житловий будинок розташований в м. Чернівці, знаходиться в 2-й температурній зоні (додаток «В» до ДБН В.2.6-31:2006). Будинок має прямокутну форму розмірами 13,5х38,0 м, підвал та горище. Загальна висота будинку 20,0 м. Будинок має два під'їзди зі сходовими клітинами.

⁷⁶ ДСТУ Б А.2.2-12: 2015 «Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні».

7. Додаток 2. Приклад спрощеного розрахунку орієнтовного споживання житловим будинком теплової енергії після термомодернізації

7.2. ТИП ТА КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ БУДИНКУ

Окремо розташований житловий будинок.

Перекрыття над підвалом – збірні залізобетонні конструкції.

Стінова панель з червоної цегли товщиною 380 мм.

Покрівля шатрова двоскатна. Перекрыття горища – збірні залізобетонні конструкції із засипкою шлаком.

Горище та техпідпілля не опалюються.

Світлопрозорі конструкції (вікна, балконні двері) виконані з подвійного застелення в дерев'яних спорених рамах.

Система опалення будинку:

- водяне опалення з підключенням до системи централізованого тепlopостачання;
- однотрубна вертикальна система з нижнім розведенням без автоматичного балансування на стояках;
- трубопроводи в підвалі ізолювані;
- погодне регулювання в тепловому пункті відсутнє;
- опалювальні прилади (радіатори) без терморегуляторів.

7.3. ГЕОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ БУДИНКУ

Відомості про площі зовнішніх огорожувальних конструкцій, опалювану площу, площу житлових приміщень та кухонь, опалюваний об'єм, а також геометричну форму будинку та його орієнтацію за сторонами світу, які необхідні для розрахунку, визначаються на основі проектної документації (має зберігатися в житлово-експлуатаційному підприємстві або місцевому органі архітектури), а за її відсутності з технічного паспорту будинку (має зберігатися в місцевому бюро технічної інвентаризації) або вимірюються ініціаторами проекту та вносяться в таблицю 5 Додатку 4.

Основні об'ємно-планувальні показники:

■ **Кондиційонована (опалювальна) площа будівлі – $F_n = 2370 \text{ м}^2$.** Кондиційоновану площу визначають за внутрішніми габаритними розмірами огорожувальних конструкцій, включаючи площу внутрішніх стін та перегородок, що розділяють приміщення, які входять до кондиційонованого (опалювального) об'єму;

■ **Кондиційонований (опалюваний) об'єм будівлі – $V_n = 7110 \text{ м}^3$,** визначається як добуток опалюваної площі поверху на внутрішню висоту, що вимірюється від поверхні підлоги першого поверху до поверхні стелі останнього поверху;

■ **Загальна площа зовнішніх огорожувальних конструкцій – $F_z = 2211 \text{ м}^2$,** визначається за внутрішніми розмірами будинку, у тому числі площі огорожувальних конструкцій горища та підвалу;

■ **Загальна площа зовнішніх непрозорих стінових огорожувальних конструкцій – $F_{\text{нп}} = 627 \text{ м}^2$** (без урахуванням віконних і дверних прорізів), визначається як добуток периметра зовнішніх стін за внутрішньою поверхнею на внутрішню висоту будинку, що вимірюється від поверхні підлоги першого поверху до поверхні стелі останнього поверху з урахуванням площі віконних і дверних укосів глибиною від внутрішньої поверхні стіни до внутрішньої поверхні віконного або дверного блока. Сумарна

7. Додаток 2. Приклад спрощеного розрахунку орієнтовного споживання житловим будинком теплової енергії після термомодернізації

площа вікон визначається за розмірами прорізів у світлі. Площа зовнішніх стін (непрозорої частини) визначається як різниця загальної площі зовнішніх стін і площі вікон і зовнішніх дверей;

■ **Загальна площа вікон – $F_{\text{сп.в}} = 864 \text{ м}^2$** , в тому числі по кожному з фасадів (південному, північному, західному, східному): площа вікон північного фасаду – $F_{\text{пн}} = 432 \text{ м}^2$, площа вікон південного фасаду – $F_{\text{пд}} = 432 \text{ м}^2$. На інших двох фасадах вікна відсутні;

■ **Загальна площа вхідних (зовнішніх) дверей – $F_{\text{д}} = 9 \text{ м}^2$** ;

■ **Загальна площа перекриття холодного горища – $F_{\text{пк.хг}} = 474 \text{ м}^2$** . Площа горизонтальних зовнішніх огорожувальних конструкцій (покриття, горищного й цокольного перекриття) визначається як площа поверху будинку (у межах внутрішніх поверхонь зовнішніх стін). У разі похилих поверхонь стелі останнього поверху площа покриття, горищного перекриття визначається як площа внутрішньої поверхні стелі;

■ **Загальна площа перекриття над технічним підпіллям – $F_{\text{цп}} = 237 \text{ м}^2$** . (Підвал розміщено під частиною будівлі).

7.4. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКІВ

Утеплення будинку досягається шляхом підвищення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій, показники яких $R_{\text{до}}$ та $R_{\text{після}}$ надано в таблиці 5 Додатку.

При цьому показники опору теплопередачі зовнішніх стін, горищного та підвального перекриття конструкцій будинку до термомодернізації ($R_{\text{до}}$) визначаються розрахунковим шляхом (розрахунок наведено нижче), а аналогічні показники для вікон, балконних дверей та зовнішніх вхідних дверей прийняті за результатами експериментальних досліджень Інституту технічної теплофізики НАН України (вказані показники поширюються на вікна та балконні двері усіх типів житлових будинків минулих років).

Таким чином, опір теплопередачі **зовнішніх стін** ($R_{\text{зс}}$) становить – **0,65 м²К/Вт** ($R_{\text{зс}} = \frac{\delta}{\lambda_p} = \frac{0,38}{0,58} = 0,65 \text{ м}^2\text{К/Вт}$, де $\delta = 0,38 \text{ м}$ товщина стіни, та $\lambda_p = 0,58 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$ – теплопровідність цегляної кладки визначається по таблиці Л1 ДБН В.2.6-31: 2006⁷⁷).

Опір теплопередачі горищного ($R_{\text{гр}}$) та підвального перекриттів ($R_{\text{пп}}$) також розраховуються за аналогічною формулою, але при цьому враховується багат шаровість цих перекриттів, кожний з шарів яких має відмінні товщину та коефіцієнти теплопровідності.

Зокрема, для **перекриття горища** ($R_{\text{гр}}$) – **0,8 м²К/Вт**. Розраховано виходячи з того, що товщина залізобетонної плити перекриття становить 0,22 м, теплопровідність бетону $\lambda_p = 2,04 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$, та 130 мм шлакової засипки $\lambda_p = 0,19 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$ (ДБН В.2.6-31:2006, таблиця Л1).

Опір теплопередачі $R_{\text{гр}} = \sum \frac{\delta}{\lambda_p} = 0,22/2,04 + 0,130/0,19 = 0,8 \text{ м}^2\text{К/Вт}$

Для **перекриття над підвалом** ($R_{\text{пп}}$) – **1,46 м²К/Вт**. Розраховано виходячи з того, що товщина залізобетонної плити перекриття становить 0,22 м, теплопровідність бетону $\lambda_p = 2,04 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$, 50 мм плита пінополістирольна $\lambda_p = 0,045 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$, стяжка 50 мм з цементно-піщаного розчину $\lambda_p = 0,81 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$ по піщаній засипці 110 мм $\lambda_p = 0,58 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$ (ДБН В.2.6-31:2006, таблиця Л1).

Опір теплопередачі $R_{\text{пп}} = \sum \frac{\delta}{\lambda_p} = 0,22/2,04 + 0,05/0,045 + 0,05/0,81 + 0,11/0,58 = 1,46 \text{ м}^2\text{К/Вт}$

Нормативні значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій для житлових будинків, які повинні бути досягнуті після термомодернізації ($R_{\text{після}}$), встановлені в таблиці 1 ДБН В.2.6-31:2006⁷⁸.

⁷⁷ Таблиця Л1 ДБН В.2.6-31: 2006 «Конструкції будинків та споруд. Теплова ізоляція будівель». Режим доступу: <http://polimin.ua/wp-content/uploads/2014/04/DBN-V.2.6-31-2006.pdf>

⁷⁸ Таблиця 1 ДБН В.2.6-31: 2006. Режим доступу: <http://polimin.ua/wp-content/uploads/2014/04/DBN-V.2.6-31-2006.pdf>

7. Додаток 2. Приклад спрощеного розрахунку орієнтовного споживання житловим будинком теплової енергії після термомодернізації

Назва огорожувальної конструкції	$R_{до}$ (м ² К/Вт)	$R_{після}$ (м ² К/Вт)
Зовнішні стіни, ($R_{ст}$)	0,65	3,30
Перекрыття горищне, ($R_{пр}$)	0,80	4,95
Перекрыття над підвалом, ($R_{пн}$)	1,46	3,75
Віконні скління та балконні двері, ($R_{в}$)	0,34	0,75
Зовнішні входні двері, ($R_{зд}$)	0,40	0,65

Табл. 5. Показники опору теплопередачі огорожувальних конструкцій будинку

Крім утеплення огорожувальних конструкцій проектом передбачено модернізацію інженерних систем:

- улаштування індивідуального теплового пункту з погодним регулюванням;
- автоматичне балансування на стояках.

7.5. РОЗРАХУНОК ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ БУДИНКУ «ПІСЛЯ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ»⁷⁹

Загальна потреба у тепловій енергії будинком на опалення на опалювальний період $Q_{рік}$ ($Q_{після}^p$) розраховується за формулою:

$$Q_{рік} = Q_k - (Q_{внп} + Q_s) + Q_{H,em,Is} + Q_{H,dis} + Q_{H,gen,Is}, \text{ де}$$

$Q_{рік}$ – розрахункове енергоспоживання теплової енергії на опалення будинку протягом опалювального періоду, кВт·год;

Q_k – тепловтрати крізь огорожувальні конструкції та інфільтраційні втрати (через вентиляцію) протягом опалювального періоду, кВт·год;

$Q_{внп}$ – побутові теплонадходження (від людей, обладнання, приладів тощо) протягом опалювального періоду, кВт·год;

Q_s – теплові надходження через вікна від сонячної радіації протягом опалювального періоду, кВт·год;

$Q_{H,em,Is}$ – втрати тепла при тепловиділенні/тепловіддачі в системі опалення (втрати тепла на приладах опалення та гідравлічному розбалансуванні системи), кВт·год;

$Q_{H,dis,Is}$ – втрати тепла при транспортуванні тепла по трубопроводам, що розташовані в підвалі та/або на горищі (за межами теплової оболонки будівлі);

$Q_{H,gen,Is}$ – втрати на виробництво/генерування та акумулювання тепла у тепловому пункті будинку в залежності від його типу, кВт·год.

Розрахунок зазначених у формулі складових надається в наступних розділах Методики.

7.5.1. Розрахунок загальних тепловтрат будинку через огорожувальні конструкції

Загальні тепловтрати будинку через огорожувальну оболонку Q_k , кВт·год, визначаються за формулою:

$$Q_k = X_1 \cdot K_{буд} \cdot F_{\Sigma} = 0,024 \cdot 1,48 \cdot 3587,5 \cdot 2211 = 302070 \text{ кВт·год, де}$$

79

Теплотехнічні показники до термомодернізації розраховуються аналогічно.

7. Додаток 2. Приклад спрощеного розрахунку орієнтовного споживання житловим будинком теплової енергії після термомодернізації

$\chi_1 = 0,024$ - розмірний коефіцієнт;

$K_{\text{буд}}$ – загальний коефіцієнт теплопередачі теплоізоляційної оболонки будинку, Вт/(м² · К) - визначений у пункті 7.5.2. Для цього розрахунку $K_{\text{буд}} = 1,48$ Вт/(м² · К);

D_d – кількість градусо-днів;

$$D_d = (t_b + t_{\text{он.з}}) \cdot Z_{\text{он}} = (20+0,5) \cdot 175 = 3587,5^\circ\text{C} \cdot \text{днів, де}$$

t_b – розрахункова температура внутрішнього повітря $t_b = 20$ °С (згідно з ДБН В.2.6-31:2006 для житлових будинків, таблиця Г.2.);

$t_{\text{он.з}}$ – середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період. = +0,5 °С (там же, таблиця 2, колонка 22);

$Z_{\text{он}}$ – тривалість, днів, опалювального періоду, становить 175 днів (згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010, таблиця 3) тривалість опалювального періоду для м. Чернівці (з 19 жовтня по 12 квітня).

F_{Σ} (м²) – внутрішня загальна площа огорожувальних конструкцій частини будинку, що опалюється з урахуванням покриття (перекриття) верхнього поверху й перекриття підлоги нижнього опалюваного приміщення. Розраховується на підставі відомостей, які викладені в пункті 7.3 цієї Методики.

7.5.2. Розрахунок загального коефіцієнту теплопередачі будинку

Загальний коефіцієнт теплопередачі будинку $K_{\text{буд}}$, Вт/(м²·К) визначається за формулою:

$$K_{\text{буд}} = k_{\Sigma\text{пр}} + k_{\text{інф}} = 0,88 + 0,46 = 1,34 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}), \text{ де}$$

$k_{\Sigma\text{пр}}$ – приведений коефіцієнт теплопередачі теплоізоляційної оболонки будинку, Вт/(м²·К). Розрахований нижче. $k_{\Sigma\text{пр}} = 0,88$;

$k_{\text{інф}}$ – тепловтрати за рахунок інфільтрації та вентиляції, Вт/(м²·К). Розрахований нижче $k_{\text{інф}} = 0,46$.

Приведений коефіцієнт теплопередачі теплоізоляційної оболонки будинку $k_{\Sigma\text{пр}}$, Вт/(м²·К) визначається за формулою:

$$k_{\Sigma\text{пр}} = \xi \cdot \frac{\left(\frac{F_{\text{нп}}}{R_{\Sigma\text{пр.нп}}} + \frac{F_{\text{сп}}}{R_{\Sigma\text{пр.сп.в}}} + \frac{F_d}{R_{\Sigma\text{пр.д}}} + \frac{F_{\text{пк}} \cdot \eta_{\text{пк}}}{R_{\Sigma\text{пр.пк}}} + \frac{F_{\text{ц}} \cdot \eta_{\text{ц}}}{R_{\Sigma\text{пр.ц}}} + \sum k \right)}{F_{\Sigma}} =$$

$$= 1,13 \cdot \frac{\left(\frac{627}{3,3} + \frac{864}{0,75} + \frac{9}{0,65} + \frac{474}{4,95} + \frac{237}{3,75} + 202,0 \right)}{2211} = 0,88 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}), \text{ де}$$

ξ – коефіцієнт, що враховує додаткові тепловтрати, пов'язані з орієнтацією огорожень за сторонами світу, наявність кутових приміщень, надходження холодного повітря через входи в будинок; для житлових будинків $\xi = 1,13$;

$F_{\text{нп}}$, $F_{\text{сп}}$, F_d , $F_{\text{пк}}$, $F_{\text{ц}}$ (м²) – площа відповідно стін (непрозорих частин), світлопрозорих конструкції (вікон, світлових ліхтарів), зовнішніх дверей і воріт, покриттів (горищного перекриття, цокольного перекриття), м². Відповідні значення прораховані нами в п. 3 Методики;

$R_{\Sigma\text{пр.нп}}$, $R_{\Sigma\text{пр.сп.в}}$, $R_{\Sigma\text{пр.д}}$, $R_{\Sigma\text{пр.пк}}$, $R_{\Sigma\text{пр.ц}}$ (м²·°С/Вт) – приведений опір теплопередачі відповідно стін, світлопрозорих конструкцій (вікон, світлових ліхтарів), зовнішніх дверей і воріт, покриттів (горищного перекриття, цокольного перекриття); підлог по ґрунту – з урахуванням їх поділу на зони зі значенням опору теплопередачі. Відповідні значення прийняті в пункті 4 цієї Методики;

7. Додаток 2. Приклад спрощеного розрахунку орієнтовного споживання житловим будинком теплової енергії після термомодернізації

F_{Σ} (м²) – внутрішня загальна площа огорожувальних конструкцій частини будинку, що опалюється з урахуванням покриття (перекриття) верхнього поверху й переkritтя підлоги нижнього опалюваного приміщення. Відповідні значення розраховано в пункті 7.3 Методики;

$\Sigma Lk = 202,0$ – показник, що враховує сумарний теплообмін крізь лінійні теплопровідні включення в теплоізоляційній оболонці будинку, який розраховано відповідно до рекомендацій ДБН В.2.6-31:2006. Розраховується (приклад наведено нижче в таблиці 6) множенням величини лінійного розміру теплопровідного включення (L) на лінійний коефіцієнт теплопередачі Kф, визначення якого для кожного типу включення приймаються згідно з таблицею И.3 ДБН В.2.6-31:2006.

Лінійні включення	L - лінійний розмір теплопровідного включення за внутрішньою поверхнею, м	Kф	(Lk)ф=Lx Kф
Вузол сполучення плити переkritтя із зовнішньою стіною з цегли (вузол 8, таблиця И3)	100	0,44	44,0
Вузол кутового сполучення (вузол 9, таблиця И3)	150	0,31	46,5
Вузол сполучення зовнішньої та внутрішньої стін з цегли (вузол 10, таблиця И3)	50	0,49	24,5
Вузол сполучення верху вікна з цегляною стіною (вузол 12, таблиця И3)	50	1,19	59,5
Вузол сполучення низу вікна з цегляною стіною (вузол 13, таблиця И3)	50	0,55	27,5
Разом			202,0

Табл. 6. Розрахунок сумарного показника теплообміну крізь лінійні теплопровідні включення в теплоізоляційній оболонці будинку

7.5.3. Визначення інфільтраційного коефіцієнту теплопередачі будинку

Умовний інфільтраційний коефіцієнт теплопередачі будинку, що враховує тепловтрати за рахунок інфільтрації та вентиляції $k_{\text{інф}}$ Вт/(м²·К), визначається за формулами:

$$k_{\text{інф}1} = \frac{\chi_2 \cdot c \cdot \eta_{\text{об}} \cdot v_v \cdot V_h \cdot \gamma_3 \cdot \eta}{F_{\Sigma}}, \text{ де}$$

$\chi_2 = 0,278$ – розмірний коефіцієнт;

7. Додаток 2. Приклад спрощеного розрахунку орієнтовного споживання житловим будинком теплової енергії після термомодернізації

c – питома теплоємність повітря $c = 1 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$;

$n_{об}$ – кратність повітрообміну будинку за опалювальний період після термомодернізації $n_{об} = 0,6 \text{ год}^{-1}$ за рахунок встановлення герметичних металопластикових вікон. (Для варіанту розрахунку «до термомодернізації» приймається на рівні 1);

V_v – коефіцієнт зниження об'єму повітря будинку, який враховує наявність внутрішніх огорожувальних конструкцій, приймається $V_v = 0,85$;

F_{Σ} – це загальна площа огорожувальних конструкцій;

γ_3 – середня густина повітря, що надходить за рахунок інфільтрації, $\text{кг}/\text{м}^3$, визначається за формулою:

$$\gamma_3 = \frac{353}{[273 + 0,5 \cdot (t_b + t_{оп.3})]} = \frac{353}{[273 + 0,5 \cdot (20 + 0,5)]} = 1,25 \text{ кг}/\text{м}^3$$

t_b – розрахункова температура внутрішнього повітря $t_b = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ (згідно з ДБН в.2.6-31:2006 для житлових будинків, таблиця Г.2.);

$t_{оп.3}$ – середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період $= +0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 таблиця 2, колонка 22);

η – коефіцієнт впливу зустрічного теплового потоку в огорожувальних конструкціях (0,7 - для стиків панелей стін, а також багатостулкових вікон; 0,8 - для двостулкових вікон і балконних дверей; 1,0 - для одностулкових вікон і балконних дверей). Приймається за найбільшим значенням. Єдиний для всього будинку і становить $\eta = 0,8$.

В результаті тепловтрати за рахунок інфільтрації й вентиляції $k_{інф}$ становлять:

$$k_{інф} = \frac{0,278 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 0,85 \cdot 7110 \cdot 1,25 \cdot 0,8}{2211} = 0,46 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$$

7.5.4. Розрахунок теплових надходжень

Побутові теплові надходження протягом опалювального періоду $Q_{вн.п}$, кВт·год, визначається за формулою:

$$Q_{вн.п} = 0,01 \cdot F_h \cdot 24 \cdot Z_{оп} = 0,01 \cdot 2370 \cdot 24 \cdot 175 = 99540 \text{ кВт}\cdot\text{год}, \text{ де}$$

F_h – опалювальна площа будинку $= 2370 \text{ м}^2$;

$Z_{оп}$ – тривалість, діб, опалювального періоду, становить 175 діб (згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010, таблиця 3) тривалість опалювального періоду для м. Чернівці (з 19 жовтня по 12 квітня).

7.5.5. Розрахунок теплових надходжень через вікна від сонячної радіації

Теплові надходження через вікна від сонячної радіації протягом опалювального періоду – $Q_{s-вікна}$ кВт·год, для чотирьох фасадів будинків, орієнтованих за чотирма сторонами світу - північ (Пн), схід (С), південь (Пд) і захід (З), або за проміжними напрямками (північ - захід (ПнЗ), північ - схід (ПнС), південь - схід (ПдС) і південь - захід (ПдЗ), визначається за формулами:

$$Q_s = \zeta_b \cdot \epsilon_b \cdot (F_{пн} I_{пн} + F_{пд} I_{пд}) = 0,8 \cdot 0,54 \cdot (432 \cdot 133 + 432 \cdot 317) = 83981 \text{ кВт}\cdot\text{год}, \text{ де}$$

7. Додаток 2. Приклад спрощеного розрахунку орієнтовного споживання житловим будинком теплової енергії після термомодернізації

ζ_b – коефіцієнт, що враховує затінення світлового прорізу вікон непрозорими елементами заповнення, приймається за таблицею Н.1 ДБН В.2.6-31:2006 (однокамерні склопакети в одинарних плетіннях);

ϵ_b – коефіцієнт відносного проникнення сонячної радіації для світло прозорих заповнень вікон, приймається за таблицею Н.1 ДБН В.2.6-31:2006 (однокамерні склопакети в одинарних плетіннях);

$F_{пн}, F_{пд}$ – площа світлових прорізів фасадів будинку, відповідно орієнтованих за напрямками світу, м². Визначено в п.3 цього розрахунку;

$I_{пн}, I_{пд}$ – середня величина сонячної радіації за опалювальний період, спрямована на вертикальну поверхню відповідно східну, західну, південну, кВт·год/м². Визначаються згідно з таблицею 2 ДСТУ Н Б А.2.2-5:2007.

Для міста Чернівці $I_{пн} = 133$ кВт·год/м², $I_{пд} = 432$ кВт·год/м².

7.5.6. Розрахунок тепловтрат в системах опалення

Загальні втрати тепла при тепловиділенні/тепловіддачі в системі опалення (втрати тепла на приладах опалення та гідравлічному розбалансуванні системи) – $Q_{H,em,ls}$, кВт·год, у відповідності до п. 15.4 ДСТУ Б А.2.2-12:2015. Для спрощення розрахунку представлена формула, за якою можна отримати приблизний варіант

$$Q_{H,em,ls} = K1 \cdot Q_{em,out}, \text{ де}$$

$Q_{em,out}$ – енергія виходу від систем опалення, кВт·год, є енергопотребою для опалення; визначається за формулою:

$$Q_{em,out} = Q_k - (Q_{внп} + Q_s)$$

$$Q_{em,out} = [302070 - (99540 + 83981)] = 118549 \text{ кВт·год}$$

$K1$ – спрощений коефіцієнт, що розраховано за методикою ДСТУ Б А.2.2-12:2015 для трьох різних умов автоматизації в системі опалення при тепловиділенні/тепловіддачі (втрати тепла на приладах опалення та гідравлічному розбалансуванні системи).

$K1=0,401$ – опалювальні прилади не мають температурного керування, немає автоматичного гідравлічного налагодження.

$K1=0,277$ – опалювальні прилади мають температурне керування без диспетчеризації, адаптованого контролю, автоматичного гідравлічного налагодження на стояках.

$K1=0,115$ – опалювальні прилади мають температурне керування з диспетчеризації, адаптованого контролю, автоматичного гідравлічного налагодження на стояках та приладах опалення.

$$Q_{H,em,ls} = 0,277 \cdot 118549 = 32838 \text{ кВт·год}$$

$Q_{H,dis,ls}$ – втрати тепла при транспортуванні тепла по трубопроводам, що розташовані в підвалі та/або на горищі (за межами теплової оболонки будівлі) та розраховується у відповідності до п. 15.5 ДСТУ Б А.2.2-12:2015 або за спрощеним варіантом за формулою:

$$Q_{H,dis,ls} = K2 \cdot Q_{dis,out}, \text{ де}$$

$$Q_{dis,out} = Q_{em,out} + Q_{H,em,ls} = 118549 + 32838 = 151387 \text{ кВт·год}$$

$K2 = 0,03$ (для усіх систем транспортування у житлових будинках, побудованих до 2015 р.)

7. Додаток 2. Приклад спрощеного розрахунку орієнтовного споживання житловим будинком теплової енергії після термомодернізації

$$Q_{H,dis,ls} = 0,03 \cdot 151387 = 4541 \text{ кВт}\cdot\text{год}$$

$Q_{H,gen,ls}$ – втрати на виробництво/генерування та акумулювання тепла у тепловому пункті будинку в залежності від його типу, кВт·год, розраховується у відповідності до п.15.6 ДСТУ Б А.2.2-12:2015 або за спрощеною формулою:

$$Q_{H,gen,ls} = K3 \cdot Q_{gen,out}$$

$$Q_{gen,out} = Q_{dis,out} + Q_{H,dis,ls} = 151387 + 4541 = 155928 \text{ кВт}\cdot\text{год}$$

$K3 = 0,3$ (для всіх систем транспортування у житлових будинках з централізованим тепlopостачанням з центральним якісним регулюванням за температурним графіком до 110 °С зі зрізкою без коригування в ІТП).

$K3 = 0,22$ (для всіх систем транспортування у житлових будинках з централізованим тепlopостачанням з центральним якісним регулюванням за температурним графіком до 110 °С без зрізки та без коригування в ІТП. Централізоване тепlopостачання з центральним якісним регулюванням та ЦТП без коригування за погодними умовами).

$K3 = 0,05$ (для всіх систем транспортування у житлових будинках з централізованим тепlopостачанням з якісним регулюванням зі зрізкою температурного графіку і коригуванням в ІТП за погодними умовами).

$$Q_{H,gen,ls} = 0,05 \cdot 155928 = 7796 \text{ кВт}\cdot\text{год}$$

Враховуючи визначені складові тепловтрат і теплонадходжень у будинок, а також втрат у системі тепlopостачання, визначаються **розрахункові витрати теплової енергії на опалення** $Q_{рік}$ ($Q_{після}^p$):

$$Q_{рік} = Q_k - (Q_{вип} + Q_s) + Q_{H,em,ls} + Q_{H,dis,ls} + Q_{H,gen,ls} =$$
$$= 118549 + 32838 + 4541 + 7796 = 163724 \text{ кВт}\cdot\text{год}$$

$$\text{в Гкал: } q_{буд} = \frac{163724 \cdot 3600}{1000000 \cdot 4,186} = 140,8 \text{ Гкал}$$

де 3600; 1000000; 4,186 – коефіцієнти для переводу теплової енергії з кВт/год в Гкал.

За цією ж методикою визначаємо $Q_{рік}$ ($Q_{до}^p$) для варіанту до термомодернізації (дивись вихідні дані на початку прикладу).

$$Q_{рік} = 354,2 \text{ Гкал}$$

При цьому усереднений показник витрати теплової енергії на опалення за останні три роки лічильників теплової енергії у будинку $Q_{рік}$ ($Q_{до}^ф$) дорівнює 301,0 Гкал.

Отже визначаємо коефіцієнт f що дорівнює:

$$f = 140,8 / 354,2 = 0,398$$

Визначаємо ($Q_{після}^{p2}$):

$$Q_{після}^{p2} = 301,0 \cdot 0,398 = 119,8 \text{ Гкал}$$

Отже фактична потреба на опалення після термомодернізації будівлі знаходиться в межах між значеннями $Q_{після}^p$ та $Q_{після}^{p2}$, тобто від 140,8 до 119,8 Гкал. Середнє значення між ними 130,3 Гкал.

7. Додаток 2. Приклад спрощеного розрахунку орієнтовного споживання житловим будинком теплової енергії після термомодернізації

Визначаємо прогнозовану економію від впровадження термомодернізації:

$$\Delta Q = Q_{\text{до}} - Q_{\text{після}} = [Q_{\text{рік}} = Q_{\text{до}}^{\text{ф}}] - [\text{Середнє значення між } Q_{\text{після}}^{\text{р}} \text{ та } Q_{\text{після}}^{\text{р2}}] = 301,0 - 130,3 = 170,7 \text{ Гкал}$$

$$\Delta Q = 170,7 \text{ Гкал}$$

Цей показник скорочення споживання теплової енергії приймається для подальшого економічного аналізу.

8. Додаток 3. Приклад спрощеного розрахунку приблизної вартості проекту з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

8. ДОДАТОК 3. ПРИКЛАД СПРОЩЕНОГО РОЗРАХУНКУ ПРИБЛИЗНОЇ ВАРТОСТІ ПРОЕКТУ З ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БАГАТОКВАРТИРНОГО БУДИНКУ

Приблизна вартість проекту з підвищення енергоефективності визначається за формулою:

$$ВП = В_{\text{техобстеження}} + В_{\text{аудит}} + В_{\text{проект}} + \sum_{j=1}^k В_{z_j}, \text{ де}$$

$В_{\text{техобстеження}}$ – вартість робіт з обстеження технічного стану будинку;

$В_{\text{аудит}}$ – вартість робіт з енергетичного аудиту будинку;

$В_{\text{проект}}$ – вартість розробки проектної документації;

$В_{z_j}$ – вартість здійснення j -го заходу з підвищення енергетичної ефективності, грн;

k – кількість заходів.

Для прикладу розглянемо вартість підготовки та реалізації проекту з підвищення енергоефективності 16-ти поверхового житлового будинку.

Для проекту підвищення енергоефективності будинку обрані наступні заходи:

Захід	Вимірник	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн
Утеплення та гідроізоляція покрівлі ІЗОФРАМ УТГІ	загальна площа покрівлі, м ²	648	661,5	428 652
Утеплення фасаду - система Saratect A з мінераловатним утеплювачем, фасадною штукатуркою та фасадною фарбою	загальна площа фасаду, м ²	2699	390,0	1 052 610
Утеплення перекриття над підвалом ІЗОФРАМ УТГІ	площа перекриття над підвалом, м ²	648	243,5	157 788
Заміна вікон на металопластикові	кількість вікон, шт.	444	1 818,2	807 280,8
Заміна дверей	кількість дверей, шт.	102	1 774,4	180 988,8
Встановлення будинкового вузла обліку тепла	штук	1	39 814,0	39 814
Встановлення будинкового лічильника на воду	штук	2	10 598,5	21 197
Встановлення індивідуального теплового пункту (ІТП)	штук	1	198 877,0	198 877
Разом				2 887 208

Табл. 7. Розрахунок приблизної вартості проекту з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

Вартість робіт з обстеження технічного стану та енергоаудиту залежить від об'єму будинку (загальної площі), переліку робіт, що виконуються, способів дослідження, що використовуються, структури та

8. Додаток 3. Приклад спрощеного розрахунку приблизної вартості проекту з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку

розмірів накладних витрат та середнього рівня заробітної плати в організації, що виконує роботи з обстеження/енергоаудиту.

Визначення вартості робіт з обстеження технічного стану рекомендується здійснювати за встановленими нормативами⁸⁰. З урахуванням розмірів будинку приймаємо вартість обстеження технічного стану будинку на рівні 20 000 грн, а вартість енергоаудиту – на рівні 30 000 грн.

Вартість проектних робіт визначаємо у відсотках ($\approx 5,5\%$) від вартості будівництва (керуючись даними таблиці А.2 ДСТУ Б Д 1.1.-7⁸¹). В результаті вартість проектних робіт становить близько 160 тис грн.

Загальна приблизна вартість проекту становить:

$$\text{ВП} = 2\,887\,208 + 20\,000 + 30\,000 + 160\,000 = \mathbf{3\,097\,308 \text{ грн.}}$$

⁸⁰ СОУ Д.1.2-02495431-001:2008 «Нормативи витрат труда для визначення вартості робіт з оцінки технічного стану та експлуатаційної придатності конструкцій будівель і споруд».
Режим доступу: <http://dbn.at.ua/load/normativity/61-1-0-930>

⁸¹ ДСТУ Б Д.1.1-7:2013 «Правила визначення вартості проектних робіт та експертизи проектів будівництва».
Режим доступу: <http://dbn.at.ua/load/normativity/dstu/5-1-0-1087>

9. ДОДАТОК 4. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКОВОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ БАГАТОКВАРТИРНИМ БУДИНКОМ НА ОПАЛЕННЯ ПІСЛЯ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ

Адреса будинку, будівлі чи споруди:

Найменування	Одиниця виміру	Відповідь	Примітка
Рік побудови	-		
Загальний технічний стан	-		
Кількість поверхів	шт		
Кількість секцій	шт		
Розміри в плані	м		
Висота загальна та поверху	м		
Функціональне призначення першого (цокольного) поверху	-		
Наявність підвалу, його висота та функціональне призначення	м		
Наявність горища, його висота, призначення	м		
Вид покрівлі	-		
Матеріал та вид конструкцій:			
■ стіни	см		
■ перекриття	см		
■ покриття	см		
Система опалення, тепlopостачання, її вид	-		
Наявність у будинку системи індивідуального опалення (вказати кількість та № квартир)	шт		
Наявність у будинку індивідуального теплового пункту (ІТП)	-		
Загальна площа вікон	м ²		
Загальна площа вхідних дверей	м ²		
Площа вікон північного ⁸² фасаду	м ²		
Площа вікон південного фасаду	м ²		

⁸² Зазначається фактична орієнтація за сторонами світу, наприклад північно-східна або південно-західна тощо.

9. Додаток 4. Вихідні дані для розрахункового визначення енергоспоживання багатоквартирним будинком на опалення після термомодернізації

Найменування	Одиниця виміру	Відповідь	Примітка
Площа вікон західного фасаду	м ²		
Площа вікон східного фасаду	м ²		
Опалювальна площа	м ²		
Опалювальний об'єм	м ³		
Загальна площа огороджувальних конструкцій по внутрішньому розміру	м ²		
Площа горища (покрівлі)	м ²		
Площа підвалу	м ²		
Площа зовнішніх стін північного фасаду ⁸³	м ²		
Площа зовнішніх стін південного фасаду	м ²		
Площа зовнішніх стін західного фасаду	м ²		
Площа зовнішніх стін східного фасаду	м ²		
Загальна площа стін	м ²		
Периметр	м		
Загальна кількість теплової енергії, що споживається будинком (за даними лічильника або надавача послуг з опалення) за опалювальний період	Гкал		

Ресурс: Власне авторство

Табл. 8. Вихідні дані для розрахункового визначення енергоспоживання багатоквартирним будинком на опалення

⁸³ Зазначається загальна площа стін з вікнами та фактична орієнтація за сторонами світу, наприклад північно-західна або південно-східна тощо.

10. Додаток 5. Рамкові умови та вимоги щодо впровадження енергоефективних заходів в багатоквартирних будинках

10. ДОДАТОК 5. РАМКОВІ УМОВИ ТА ВИМОГИ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ЗАХОДІВ В БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКАХ

Конструктивний елемент	За рахунок чого можна досягнути економії енергоресурсів	Посилання на нормативний акт	Нормативні показники	Можливі технічні рішення (Що робити)	Проблемні аспекти, ризики,	Практичні поради щодо мінімізації ризиків
Зовнішні стіни (не прозорі огорожувальні конструкції)	Збільшення опору теплопередачі, за рахунок улаштування конструкції фасадної теплоізоляції.	ДБН Б В.2.2-15 ДБН Б В.2.6-31 ДБН Б В.2.6-33 ДБН Б В.2.6-34 ДСТУ Б В.2.6-35 ДСТУ Б В.2.6-36 ДСТУ-Н Б В.3.2-3	Нормативний опір теплопередачі I темп. зона – 3,3 м ² ·К/Вт II темп. зона – 2,8 м ² ·К/Вт.	1. Улаштування конструкції зовнішньої теплоізоляції у відповідності до табл.1 ДБН Б В.2.6-33 (утеплення фасадів будівлі). 2. Улаштування конструкції «активного» фасаду. 3. Улаштування світловідбиваючих покриттів тощо.	1. Неякісні матеріали 2. Улаштування конструкцій фасадів із значними «мітками холоду» 3. Неякісне виконання робіт.	1. Вибір матеріалів та пристроїв, що мають відповідні підтверджуючі документи про якість (сертифікат, паспорт з якості тощо). 2. Вибір підрядних організацій, що мають кваліфікованих будівельників (свідоцтво про кваліфікацію тощо).
Вікна та двері (віконні та дверні прорізи в зовнішніх огорожувальних конструкціях)	1. Збільшення опору теплопередачі, за рахунок улаштування нових конструкцій заповнення віконних та дверних прорізів. 2. Збільшення опору теплопередачі, за рахунок модернізації заповнення віконних та дверних прорізів.	ДБН Б В.2.2-15 ДСТУ Б В.2.6-164 ДСТУ-Н Б В.3.2-3 ДСТУ Б В.2.6-79	Нормативний приведений опір теплопередачі I темп. зона – 0,75 м ² ·К/Вт II темп. зона – 0,6 м ² ·К/Вт.	1. Заміна заповнення віконних та дверних прорізів на енергоефективні (збільшення опору теплопередачі), з улаштуванням провітрювачів, припливних клапанів, індивідуальних рекуператорів. 2. Улаштування автоматичної системи жалюзів. 3. Герметизація примикань віконних рам до прорізів. 4. Заміна склопакета зі збільшенням опору теплопередачі. 5. Улаштування додаткових енергопоглинаючих плівок.	1. Неякісні матеріали при виробництві. 2. Не відповідність фактичної формули віконної системи заявленим проектним показникам.	1. Вибір матеріалів та пристроїв, що мають відповідні підтверджуючі документи про якість (сертифікат, паспорт з якості тощо). 2. Вибір підрядних організацій, що мають кваліфікованих будівельників (свідоцтво про кваліфікацію тощо).

10. Додаток 5. Рамкові умови та вимоги щодо впровадження енергоефективних заходів в багатоквартирних будинках

Конструктивний елемент	За рахунок чого можна досягнути економії енергоресурсів	Посилання на нормативний акт	Нормативні показники	Можливі технічні рішення (Що робити)	Проблемні аспекти, ризики,	Практичні поради щодо мінімізації ризиків
Покрівля	Ремонт або повна заміна конструкцій пирога покрівлі зі збільшенням її опору теплопередачі Улаштування додаткового теплоізоляційного шару на горищному (даховому) перекритті.	ДБН Б В.2.6-14 ДСТУ-Н Б В.3.2-3	Нормативний опір теплопередачі I темп. зона – $5,35 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ (суміщені покриття), $4,95 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ (перекриття техн. поверху, горища) II темп. зона – $4,9 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ (суміщені покриття), $4,5 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ (перекриття тех. поверху, горища).	1. Для суміщених покрівель - відновлення старого бітумовмісного матеріалу за допомогою УІВ* із нанесенням пінополіуретанового теплогідроізоляційного покриття та захисних матеріалів. 2. Улаштування теплоізоляції перекриття холодного горища (даху) із механічним захистом – наприклад сухою стяжкою, що монтується.	1. Неякісні матеріали. 2. Улаштування конструкцій теплоізоляції зі значними «містками холоду». 3. Неякісне виконання робіт.	1. Вибір матеріалів та пристроїв, що мають відповідні підтвердуючі документи про якість (сертифікат, паспорт з якості тощо). 2. Вибір підрядних організацій, що мають кваліфікованих будівельників (свідоцтво про кваліфікацію тощо).
Підвальне перекриття	Збільшення опору теплопередачі перекриття над неопалювальним підвалом. Улаштування конструкцій підлоги по ґрунту із теплоізоляційним шаром.	ДБН В.2.2-15, ДБН Б В.2.6-31 ДСТУ-Н Б В.3.2-3	Нормативний опір теплопередачі перекриття над неопалюваним підвалом I темп. зона – $3,75 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ II темп. зона – $3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$. Опір теплопередачі підлог на ґрунті не нормується.	1. Улаштування додаткового теплоізоляційного шару зі сторони підвалу перекриття над ним. 2. Улаштування нової теплоізоляційним шаром. 3. Утеплення цоколю та стіни підвалу в ґрунті ззовні (або з середини) на глибину не менше 1,2 м.	1. Неякісні матеріали. 2. Улаштування конструкцій теплоізоляції зі значними «містками холоду». 3. Неякісне виконання робіт.	1. Вибір матеріалів та пристроїв, що мають відповідні підтвердуючі документи про якість (сертифікат, паспорт з якості тощо). 2. Вибір підрядних організацій, що мають кваліфікованих будівельників (свідоцтво про кваліфікацію тощо).

*УІВ – установка інфрачервоного відновлення

10. Додаток 5. Рамкові умови та вимоги щодо впровадження енергоефективних заходів в багатоквартирних будинках

Конструктивний елемент	За рахунок чого можна досягнути економії енергоресурсів	Посилання на нормативний акт	Нормативні показники	Можливі технічні рішення (Що робити)	Проблемні аспекти, ризики,	Практичні поради щодо мінімізації ризиків
Система опалення	Застосування індивідуальних теплових пунктів у будинках; зменшення втрат при розподілі тепла шляхом зниження температур теплоносія; застосування радіаторних терморегуляторів та підвищення ефективності їх роботи; зменшення часу роботи системи опалення з урахуванням фактичних потреб.	ДБН В.2.2-9, ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.5-39, ДСТУ-Н Б В.3.2-3	1. Діапазон результуючої температури приміщення, яку необхідно підтримувати $22,0 \pm 2,0^{\circ}\text{C}$. 2. Температурний режим в прямому і зворотному трубопроводі встановлюється в залежності від типу системи опалення, але не вище $150^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$.	Ручне регулювання температури теплоносія на тепловому пункті або в котельні та радіаторні терморегулятори.	1. Протягом доби необхідно слідкувати за показами термометра в приміщенні і регулювати температуру і кількість теплоносія терморегуляторами і регуляторами в ІТП, котельні. 2. Можливі марнотратні витрати тепла протягом доби, коли некоректно встановлено положення регулятора.	Застосовується тільки для невеликих систем опалення за умови, що користувачі регулярно, користуються терморегуляторами.
		ДБН В.2.2-9, ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.5-39, ДСТУ-Н Б В.3.2-3	1. Діапазон результуючої температури приміщення, яку необхідно підтримувати $22,0 \pm 2,0^{\circ}\text{C}$. 2. Температурний режим в прямому і зворотному трубопроводі встановлюється в залежності від типу системи опалення, але не вище $150^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$.	Автоматичне регулювання температури теплоносія на тепловому пункті або в котельні в залежності від погодних умов. Додаткове ручне регулювання радіаторними кранами (за умови, що споживачі регулярно ними користуються).	1. Протягом доби необхідно слідкувати за показами термометра в приміщенні і регулювати температуру і кількість теплоносія терморегуляторами. 2. Можливі короточасні марнотратні витрати тепла протягом доби, коли некоректно встановлено положення регулятора.	Застосовується у випадках, коли теплонадходження сонячне і від внутрішніх джерел не здійснюють істотного впливу на теплове навантаження приміщень.

10. Додаток 5. Рамкові умови та вимоги щодо впровадження енергоефективних заходів в багатоквартирних будинках

Конструктивний елемент	За рахунок чого можна досягнути економії енергоресурсів	Посилання на нормативний акт	Нормативні показники	Можливі технічні рішення (Що робити)	Проблемні аспекти, ризики,	Практичні поради щодо мінімізації ризиків
		ДБН В.2.2-9, ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.5-39, ДСТУ-Н Б В.3.2-3	1. Діапазон результуючої температури приміщення, яку необхідно підтримувати $22,0 \pm 2,0^{\circ}\text{C}$. 2. Температурний режим в прямому і зворотному трубопроводі встановлюється в залежності від типу системи опалення, але не вище $150^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$.	Автоматичне регулювання температури теплоносія на тепловому пункті або в котельні в залежності від погодних умов з корекцією по температурі приміщення. Ручне регулювання радіаторними кранами (за умови, що споживачі регулярно ними користуються).	1. Протягом доби необхідно слідкувати за показами термометра в приміщенні і регулювати температуру і кількість теплоносія терморегуляторами. 2. Можливі короточасні марнотратні витрати тепла протягом доби, коли некоректно встановлено положення регулятора.	Рекомендується для невеликих систем опалення з незначними відхиленнями за тепловим навантаженням різних приміщень.
		ДБН В.2.2-9, ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.5-39, ДСТУ-Н Б В.3.2-3	1. Діапазон результуючої температури приміщення, яку необхідно підтримувати $22,0 \pm 2,0^{\circ}\text{C}$. 2. Температурний режим в прямому і зворотному трубопроводі встановлюється в залежності від типу системи опалення, але не вище $150^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$.	Автоматичне регулювання температури теплоносія на тепловому пункті або в котельні в залежності від погодних умов. Регулювання радіаторними терморегуляторами.	Необхідно періодично перевіряти покази датчика температури в приміщенні та навколишнього середовища для уникнення некоректного автоматичного сигналу на регуляторі.	Рекомендується як стандартна система для житлових будинків.

10. Додаток 5. Рамкові умови та вимоги щодо впровадження енергоефективних заходів в багатоквартирних будинках

Конструктивний елемент	За рахунок чого можна досягнути економії енергоресурсів	Посилання на нормативний акт	Нормативні показники	Можливі технічні рішення (Що робити)	Проблемні аспекти, ризики,	Практичні поради щодо мінімізації ризиків
		ДБН В.2.2-9, ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.5-39, ДСТУ-Н Б В.3.2-3	1. Діапазон результуючої температури приміщення, яку необхідно підтримувати $22,0 \pm 2,0^{\circ}\text{C}$. 2. Температурний режим в прямому і зворотному трубопроводі встановлюється в залежності від типу системи опалення, але не вище $150^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$.	Автоматичне регулювання температури теплоносія в залежності від погодних умов з корекцією по температурі приміщення. Регулювання радіаторними терморегуляторами.	Необхідно періодично перевіряти покази датчика температури в приміщенні та навколишнього середовища для уникнення некоректного автоматичного сигналу на регулятори.	Високоякісна система регулювання, рекомендована для всіх типів житлових будинків.
		ДБН В.2.2-9, ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.5-39, ДСТУ-Н Б В.3.2-3	Діапазон результуючої температури приміщення, яку необхідно підтримувати $22,0 \pm 2,0^{\circ}\text{C}$, але не вище $150^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$.	Центральне регулювання температури всередині приміщень. Регулювання радіаторними терморегуляторами.	Необхідно періодично перевіряти покази датчика температури в приміщенні та навколишнього середовища для уникнення некоректного автоматичного сигналу на регулятори.	Рекомендується тільки для квартирних систем опалення та для односімейних будинків.

10. Додаток 5. Рамкові умови та вимоги щодо впровадження енергоефективних заходів в багатоквартирних будинках

Конструктивний елемент	За рахунок чого можна досягнути економії енергоресурсів	Посилання на нормативний акт	Нормативні показники	Можливі технічні рішення (Що робити)	Проблемні аспекти, ризики,	Практичні поради щодо мінімізації ризиків
Системи гарячого водопостачання	Зниження наднормованих, марнотратних витрат.	ДБН В.2.5-39, ДБН В.2.5-64, ДСТУ-Н Б В.3.2-3	Не допускати втрати тиску теплоносія більше ніж 20 кПа.	Забезпечення зниження циркуляції води в нічний час.	Зниження температури гарячої води і як наслідок перевитрата гарячої води.	Встановлення лічильників із урахуванням зниження температури нижче нормативної.
		ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.5-64, ДСТУ-Н Б В.2.5-73:2013, ДСТУ EN 1434-1:2006	Максимальні втрати тиску теплоносія на теплолічильнику – 25 кПа.	Встановлення приладів обліку загально-будинкового та поквартирно.	Квартирний вузол обліку проектувати з арматурою, що допускає демонтаж витратомірної ділянки без випорожнення системи.	1. Необхідно встановлювати повірені лічильники з виконанням проекту по його встановленню. 2. Організувати централізоване сервісне їх обслуговування та оперативність по їх ремонту, заміні тощо.
		ДБН В.2.5-39	1. Об'єм акумуляційного баку необхідно визначати виходячи із пікового навантаження. 2. Можливе встановлення баків-акумуляторів під робочим тиском або під атмосферним тиском.	Встановлення акумулятора тепла.	1. Передбачення додаткових площ для встановлення. 2. Необхідно організувати корозійний захист та встановлювати його ізоляцію.	Необхідно провести розрахунок баку-акумулятора гарячої води із врахуванням пікового навантаження системи гарячого водопостачання будинку, групи будинків тощо.
		ДБН В.2.5-74, ДСТУ-Н Б В.3.2-3	Характеристики визначаються по місцю.	Встановлення регуляторів витрати води.	Можливий вихід з ладу регулятора при накопуютворенні чи попаданні частинки інеродного тіла.	Необхідно проводити моніторинг перепаду тиску на регуляторах влаштувати обвідний трубопровід з можливістю ручного регулювання.

10. Додаток 5. Рамкові умови та вимоги щодо впровадження енергоефективних заходів в багатоквартирних будинках

Конструктивний елемент	За рахунок чого можна досягнути економії енергоресурсів	Посилання на нормативний акт	Нормативні показники	Можливі технічні рішення (Що робити)	Проблемні аспекти, ризики,	Практичні поради щодо мінімізації ризиків
		ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.5-67, ДСТУ-Н Б В.3.2-3	1. Максимальні втрати тиску теплоносія на теплолічильнику – 25 кПа. 2. Температура води від 30°C до 90°C включно, при відносному діапазоні тиску води від 0,03 МПа до 1 МПа (від 0,3 бар до 10 бар) при номінальній витраті зі збереженням їхніх метрологічних характеристик.	Встановлення лічильників системи гарячого водопостачання загальнобудинкового та поквартирно.	В існуючих будівлях необхідна або реконструкція або встановлення декількох витратомірів.	1. Необхідно встановлювати повірені лічильники з виконанням проекту по його встановленню. 2. Організувати централізоване сервісне їх обслуговування та оперативність їх ремонту, заміні тощо.
Системи холодного водопостачання	Виявлення та зниження наднормованих, марнотратних витрат холодної води.	ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.5-64, ДСТУ-Н Б В.3.2-3	Температура води від 0,1°C до 30 °C включно, при відносному діапазоні тиску води від 0,03 МПа до 1 МПа (від 0,3 бар до 10 бар) при номінальній витраті зі збереженням їхніх метрологічних характеристик.	Встановлення приладів обліку в системі холодного водопостачання загальнобудинкового та поквартирно.	В існуючих будівлях необхідна або реконструкція або встановлення декількох витратомірів.	1. Необхідно встановлювати повірені лічильники з виконанням проекту по його встановленню. 2. Організувати централізоване сервісне їх обслуговування та оперативність по їх ремонту, заміні тощо.

10. Додаток 5. Рамкові умови та вимоги щодо впровадження енергоефективних заходів в багатоквартирних будинках


Конструктивний елемент	За рахунок чого можна досягнути економії енергоресурсів	Посилання на нормативний акт	Нормативні показники	Можливі технічні рішення (Що робити)	Проблемні аспекти, ризики,	Практичні поради щодо мінімізації ризиків
Системи вентиляції	Забезпечення нормативного значення кратності вентиляції Використання тепла системи витяжної вентиляції.	ДБН В.2.2-3, ДБН В.2.2-4, ДБН В.2.2-10, ДБН В.2.5-67, ДСТУ-Н Б В.3.2-3	Кратність повітрообміну приміщення впродовж розігріву не вище ніж 0,5 год ⁻¹ . Кратність повітрообміну слід приймати 0,1 год ⁻¹ у період невикористання приміщення за умови зачинених вікон та дверей.	Збільшення чи звуження вентиляційний каналів, встановлення решіток.	Можливе збільшення втрат тепла при збільшенні кратності вентиляції.	Необхідно виконувати розрахунок для кожного типу приміщення окремо.
		ДБН В.2.5-67, ДСТУ-Н Б В.3.2-3	Характеристики визначаються по місцю.	Встановлення регенеративних теплообмінників.	Неможливо реалізувати при природній системі вентиляції.	1. Необхідно уникнути попадання на теплообмінник жиркових чи маслянистих викидів, встановлюючи уловлювачі. 2. Необхідно оснастити засобами контролю і автоматичного регулювання, які повинні забезпечувати режими роботи з періодичним відтаванням інею або запобіганням інеутворення.

10. Додаток 5. Рамкові умови та вимоги щодо впровадження енергоефективних заходів в багатоквартирних будинках

Конструктивний елемент	За рахунок чого можна досягнути економії енергоресурсів	Посилання на нормативний акт	Нормативні показники	Можливі технічні рішення (Що робити)	Проблемні аспекти, ризики,	Практичні поради щодо мінімізації ризиків
Прилади обліку енергетичних ресурсів	Виявлення та зниження наднормованих, марнотратних витрат тепла системи опалення.	ДБН В.2.2-9, ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.5-67, ДСТУ-Н Б В.3.2-3	Максимальні втрати тиску теплоносія на теплолічильнику – 25 кПа.	Встановлення лічильників системи опалення будинку та поквартирно.	В існуючих будівлях необхідна або реконструкція або встановлення декількох витратомірів.	1. Необхідно встановлювати повірені лічильники з виконанням проекту по його встановленню. 2. Організувати централізоване сервісне їх обслуговування та оперативність по їх ремонту, заміні тощо.
	Виявлення та зниження наднормованих, марнотратних витрат тепла системи гарячого водопостачання.	ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.5-67, ДСТУ-Н Б В.3.2-3	1. Максимальні втрати тиску теплоносія на теплолічильнику – 25 кПа. 2. Температура води від 30 °С до 90°С включно, при відносному діапазоні тиску води від 0,03 МПа до 1 МПа (від 0,3 бар до 10 бар) при номінальній витраті із збереженням їх метрологічних характеристик.	Встановлення лічильників системи гарячого водопостачання будинку та поквартирно.	В існуючих будівлях необхідна або реконструкція або встановлення декількох витратомірів.	1. Необхідно встановлювати повірені лічильники з виконанням проекту по його встановленню. 2. Організувати централізоване сервісне їх обслуговування та оперативність по їх ремонту, заміні тощо.
	Виявлення та зниження наднормованих, марнотратних витрат холодної води.	ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.5-67, ДСТУ-Н Б В.3.2-3	Температура води від 0,1 °С до 30 °С включно, при відносному діапазоні тиску води від 0,03 МПа до 1 МПа (від 0,3 бар до 10 бар) при номінальній витраті зі збереженням їх метрологічних характеристик.	Встановлення лічильників системи холодного водопостачання в будинку та поквартирно.	В існуючих будівлях необхідна або реконструкція або встановлення декількох витратомірів.	1. Необхідно встановлювати повірені лічильники з виконанням проекту по його встановленню. 2. Організувати централізоване сервісне їх обслуговування та оперативність по їх ремонту, заміні тощо.

Ресурс: Власне авторство

Табл. 9. Рамкові умови та вимоги щодо впровадження енергоефективних заходів в багатоквартирних будинках



Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Проект «Створення енергетичних
агентств в Україні»
вул. Антоновича, 16-Б
01004, Київ Україна
Т +38 044 594 07 63
Ф +38 044 594 07 64
E info@eeau.org.ua
I <http://eeau.org.ua>
I <http://www.giz.de/ukraine-ua>