

Модернізація існуючих будівель та застосування високоефективних стандартів енергетичної ефективності

Модернізація існуючих будівель

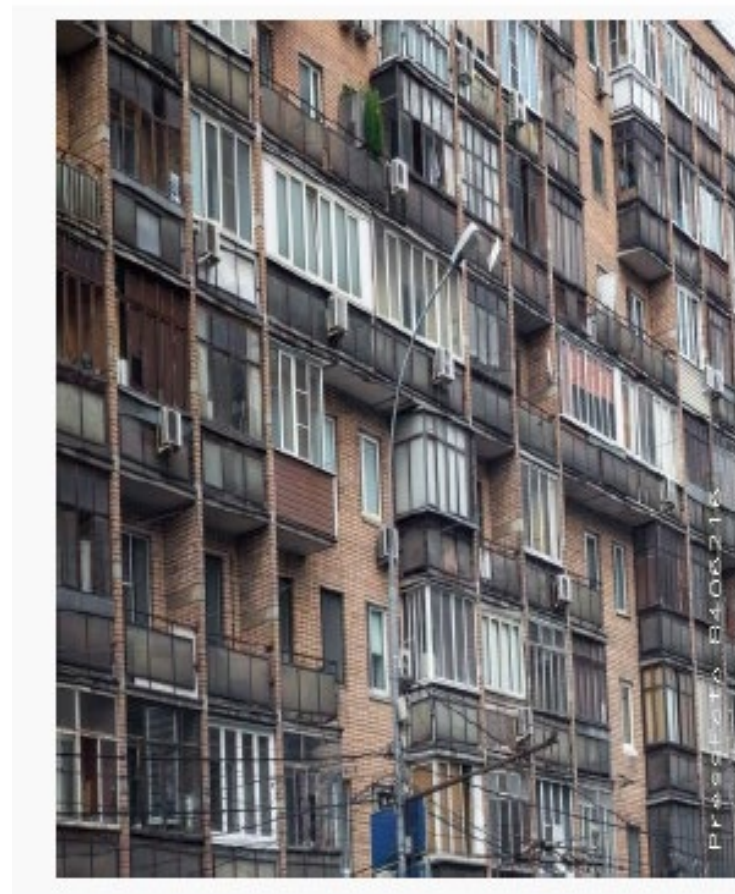
Термін «капітальний ремонт» застосовується щодо реконструкції та модернізації існуючих житлових та громадських будівель

Основні факти про капітальний ремонт існуючих будівель:

1. Основна частка існуючих будівель відноситься до 1960-1980 рр.
2. В даний час спостерігається суттєве зношування будівель. Безліч будівель вимагає капітального ремонту, що включає не тільки модернізацію внутрішньої інженерної інфраструктури, а також конструктивних елементів.
3. Типове проектування будівель виконувалося без урахування вимог до енергетичної ефективності через відсутність відповідної нормативно-правової бази на той період часу.
4. Постійно підвищуються тарифи на енергетичні ресурси, що впливає на рахунки енергоспоживання для кінцевих споживачів.
5. Теплотехнічні характеристики огорожувальних конструкцій існуючих будівель, як і системи ОВК є застарілими та неефективними.

Категорії існуючих будівель:

- громадські будівлі: школи, лікарні, дитячі садки, тощо;
- багатоквартирні будинки;
- приватні житлові будинки;
- нежитлові (комерційні будинки).



Усі перелічені категорії будинків мають:

- 1) Різні форми власності: державна форма власності для муніципальних (комунальних) будівель, ОСББ, індивідуальна і т.д., та відповідні методи управління будівлею.
- 2) Різні вимоги до енергетичної ефективності (обов'язкове виконання вимог до енергоефективності для існуючих муніципальних будівель в рамках впровадження муніципальних програм енергозбереження, різні зобов'язання щодо визначення класу енергетичної ефективності і т.п.).
- 3) Різні джерела фінансування капітального ремонту будівель (програми міських адміністрацій, державні програми капітального ремонту, власні накопичування товариств власниками житла, часті інвестиції, тощо);
- 4) Різна зацікавленість та мотивація у проведенні ремонту, включаючи зацікавленість у проведенні Енергоефективної модернізації.

Багатоквартирні житлові будинки

ОСББ є спільнотою власників квартир - організацією, що представляє їх інтереси та керуючою загальним майном будинку за рішенням мешканців.

У різних країнах існують різні форми таких організацій всі вони називаються по-різному і наділені різними рівнями юридичної відповідальності.

Їх основною метою є управління та використання загальнобудинкової власності будівлі відповідно до діючого законодавства.

Суспільні будівлі

Суспільні (комунальні, муніципальні) будівлі є юридичними особами, надають послуги населенню на (оплатній або безоплатній основі).

Виконується самостійне управління будівлею.

Як правило, всі фінансові засоби для їх діяльності, включаючи ремонт, оновлення основних фондів, платежі за енергетичні ресурси, забезпечуються за допомогою місцевого бюджету.

Громадські будинки, на відміну від багатоквартирних будинків, не поділяються на загальнобудинкову та приватну власність.

Рішення про проведення капітального ремонту приймається за погодження з місцевими адміністраціями.

Загальнобудинкове майно багатоквартирних будинків включає:

- Дах;
- Зовнішні стіни будівлі;
- Зовнішні стіни, що належать до одного або більше житлового або нежитлового приміщення
- Інженерне обладнання та системи, що обслуговують одне або більше житлове або нежитлове приміщення: механічні, електричні, водопровідні, ХВП та ГВП, ліфти;
- Земельна ділянка, на якій розташований будинок;
- Інші об'єкти, призначені для обслуговування, експлуатації та благоустрою багатоквартирного будинку.

Ремонт загальнобудинкового майна здійснюється на підставі рішення власників квартир, прийнятого голосуванням. Винятком є приватне майно.

Види ремонту (приблизна класифікація)

Поточний ремонт

- запобігання щорічного зносу будівлі та інженерної інфраструктури;
- підтримка будівлі на відповідному технічному рівні.

Превентивні заходи та косметичний ремонт

Капітальний ремонт

- усунення фізичного зносу
- поліпшення та обслуговування експлуатаційних властивостей без змін функціональності будівлі, а також збереження ТЕП.

Підвищення ефективності інженерної інфраструктури та теплотехнічних характеристик елементів будівлі

Реконструкція

- зміна ТЕП, а також структурних та об'ємно-планувальних рішень будівлі

Поліпшення структурних та просторово планувальних рішень будівлі

Вимоги щодо проведення ремонту того чи іншого типу будівлі визначаються на підставі чинного законодавства:

- Загальні положення про ремонт, основні ключові показники , які необхідно досягти, відповідальність, а також список основних рекомендованих ремонтних робіт, встановлених на державному рівні;
- Більш вузькі вимоги до порядку, обсягу виконуваних робіт, а також термінів визначених на основі нормативно-правової бази;
- Усі технологічні параметри: величина питомих енерговитрат, вимоги до огорожувальних конструкцій та інженерних систем, включаючи вимоги до енергетичної ефективності існуючих будівель, визначених на підставі будівельних, нормативних та інших документів.

Визначення потреби у капітальному ремонті або реконструкції будівель (приблизна класифікація)

Група житлових будівель за показником фізичного зносу	Загальна характеристика технічного стану будівель	Потреба у капітальному ремонті
До 10 %	Несправності основних будівельних конструкцій та інженерного обладнання відсутні. Існують незначні ушкодження окремих елементів.	Технічне обслуговування та поточний ремонт
До 20 %	Наявність незначних несправностей інженерного обладнання, дахи, фасадів, благоустрою	Поточний ремонт окремих елементів інженерного обладнання та інших систем
До 30 %	Несправності фундаментів, стін, перекриттів, перегородок відсутні або незначні. Віконні та дверні заповнення, покриття підлог мають значні пошкодження. Несправності дахів, інженерного обладнання, зовнішніх комунікацій незначні. Експлуатація будівлі можлива з обмеженнями	Для забезпечення нормальної експлуатації необхідний капітальний ремонт будівлі з відновленням або заміною несправностей елементів
До 40 %	Фундаменти, стіни, перекриття, перегородки мають значні несправності при обмеженому віконні та дверні заповнення, дах, інженерне обладнання мають значні несправності при масовому їх поширенні по всій будівлі. Експлуатація можлива зі значними обмеженнями	Для забезпечення нормальної експлуатації необхідний капітальний ремонт із відновленням або частковою заміною фундаментів, стін та повною заміною даху, перекриттів, перегородок, інженерного обладнання
від 40 до 70 %	Фундаменти, стіни, перекриття, перегородки мають значні несправності при їх масовому поширенні по всій будівлі. Експлуатація має бути негайно припинена.	Потрібен негайний капітальний ремонт (усі будівлі з відновленням фундаментів, стін та повної заміни даху, перекриттів, перегородок, підлог
Вище за 70 %	Основні будівельні конструкції будівлі не здатні виконувати задані функції через високий фізичний знос. Експлуатація має бути негайно припинена. Забезпечується проведення охоронно підтримуючих робіт	Проведення капітального ремонту недоцільно. Будівля пам'ятник архітектури піддається частковому розбиранню та відновленню в первісному вигляді. Рядова забудова зноситься

Енергоефективна модернізація є комплексом технічних заходів, що впроваджується в будинках з метою зниження енергоспоживання, а також поліпшення внутрішніх параметрів повітря у приміщеннях.

Енергоефективна модернізація є частиною робіт, що виконуються в рамках ремонту чи модернізації будівлі.

Проведення всіх видів робіт з енергоефективної модернізації буде найбільш доцільним для будівель із низьким фізичним зносом

(оптимальними для енергоефективної модернізації є будівлі з відсотком зносу в діапазоні 30-40%, оскільки в даному випадку не потрібно значних ресурсів для реновації будівлі у рамках капітального ремонту).

Проте, існує величезна кількість будівель, які потребують капітального ремонту через високу зношеність.

Приклад існуючого житлового фонду обласного центру центральної України місто Дніпро
(населення близько 1 мільйона жителів)

Умовно існуючий житловий фонд можна поділити на 3 основних типи:

Тип 1:

5-8 поверхів цегляні
будівлі,
Рік побудови: 1970-1990 р.
4-8 під'їздів
80-256 квартир
Середній метраж квартири
48 м²
Приблизна кількість
таких будівель 3775 або
38,4 % від усього
житлового фонду

Тип 2:

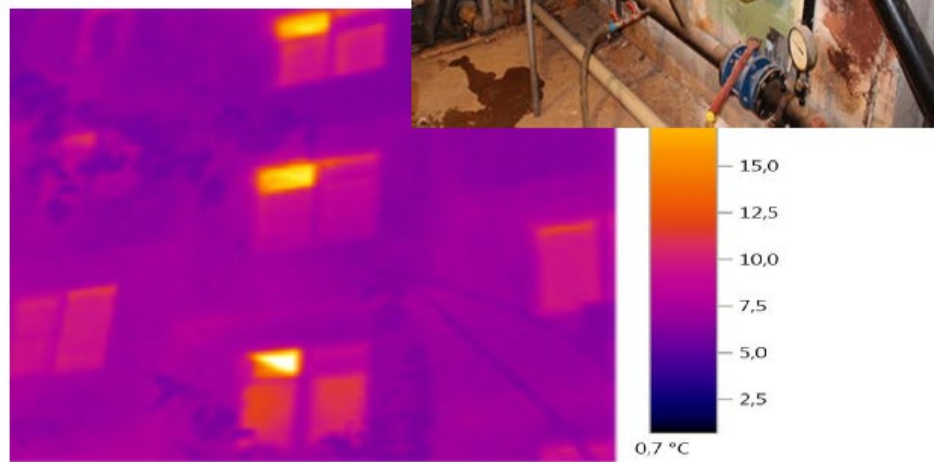
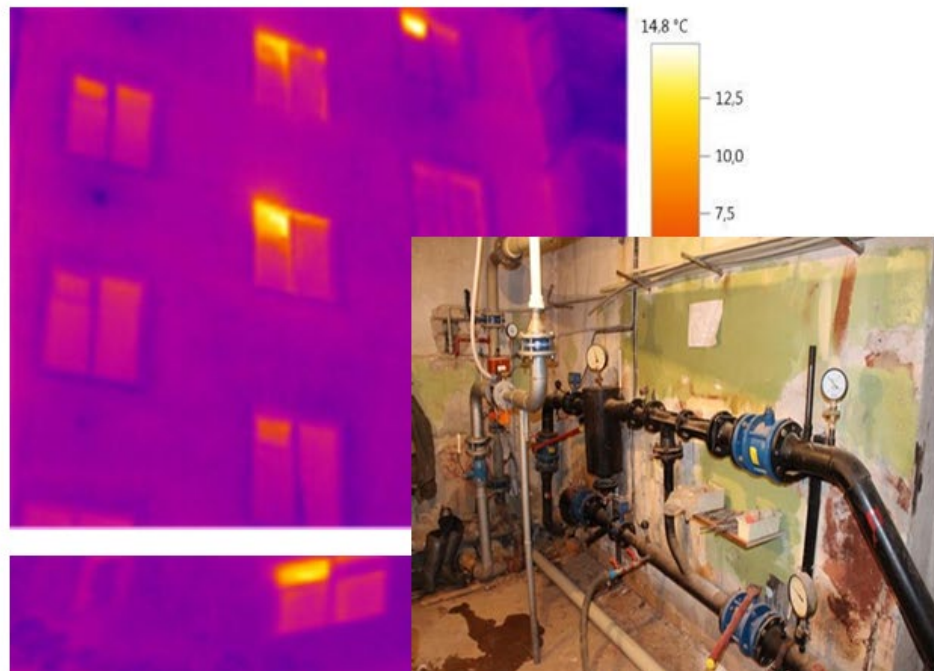
9-12 поверхів,
Рік побудови: 1970-90 рр.
1-4 або більше під'їздів
72-192 квартири
Середній метраж 50 м²
Приблизна кількість
таких будівель 4117 або
41,9 % від загальної
кількості

Тип 3:

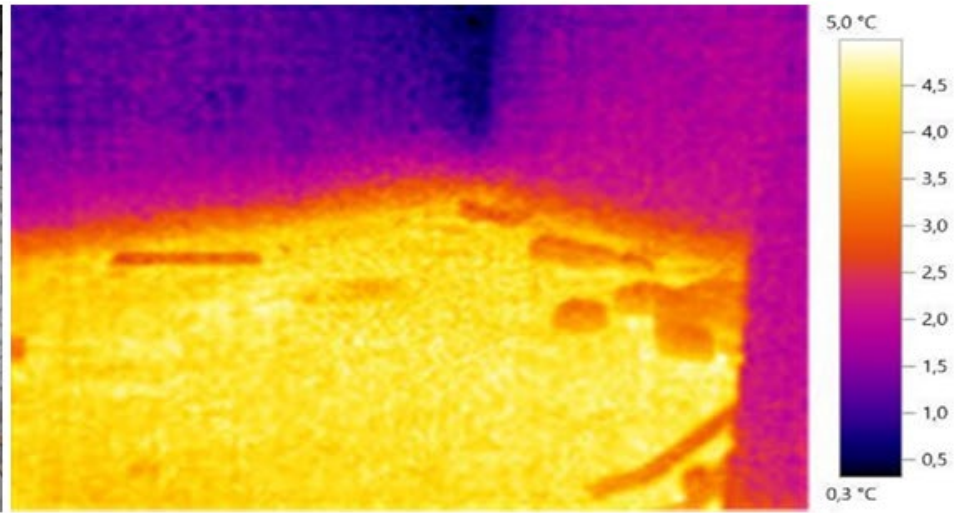
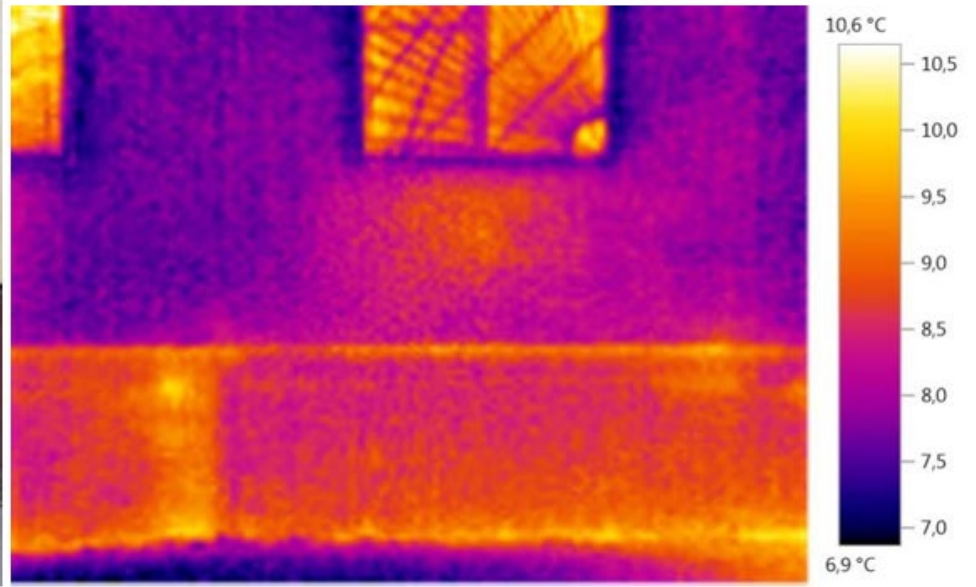
13-17 поверхів,
побудовано після 1990р
Кількість під'їздів: 1-3
Кількість квартир:
104-204
Середній метраж 57 м²
Загальна кількість
будівель 1120, або
11,4% від
загальної кількості.



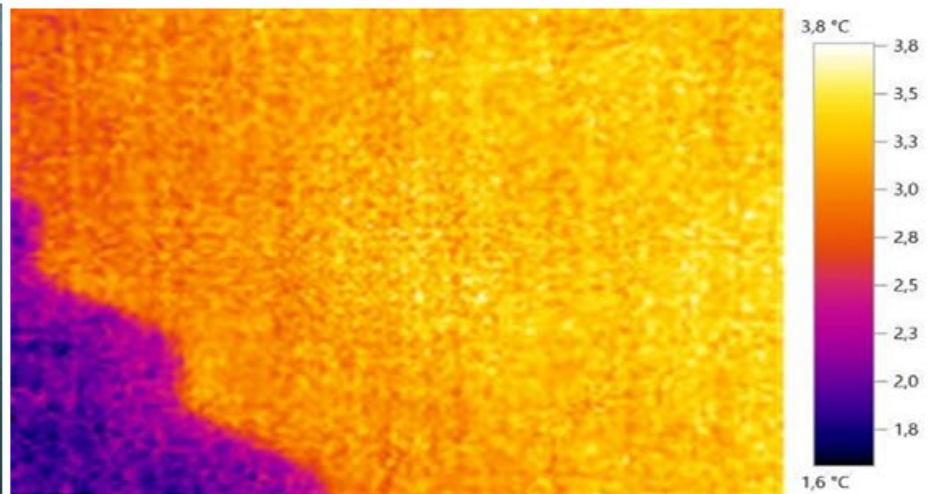
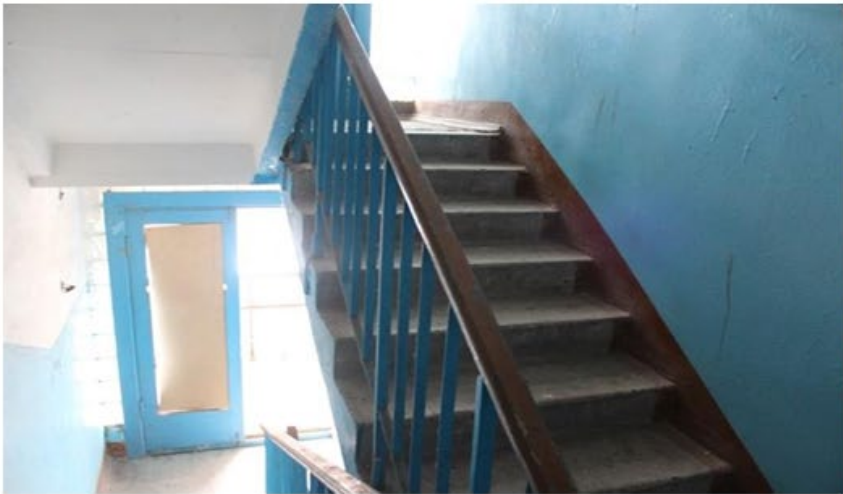
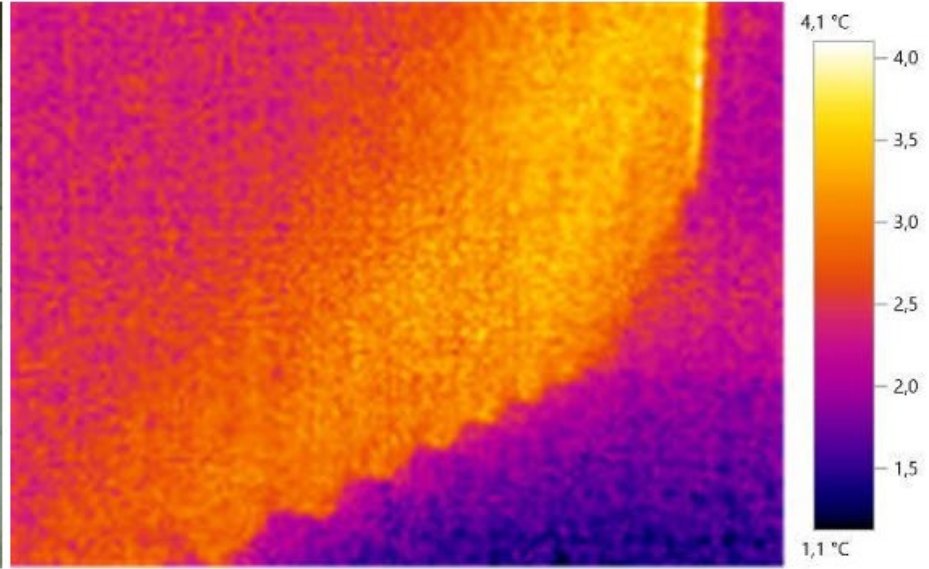


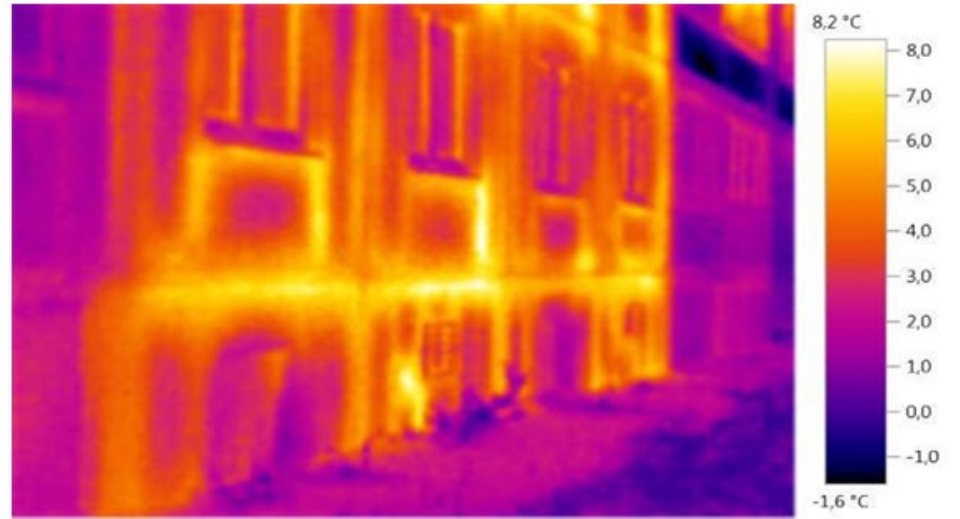
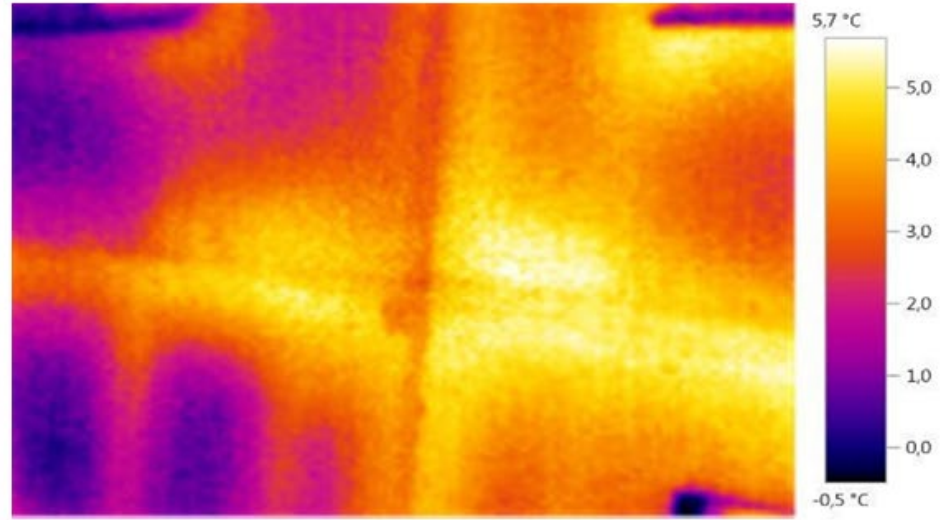


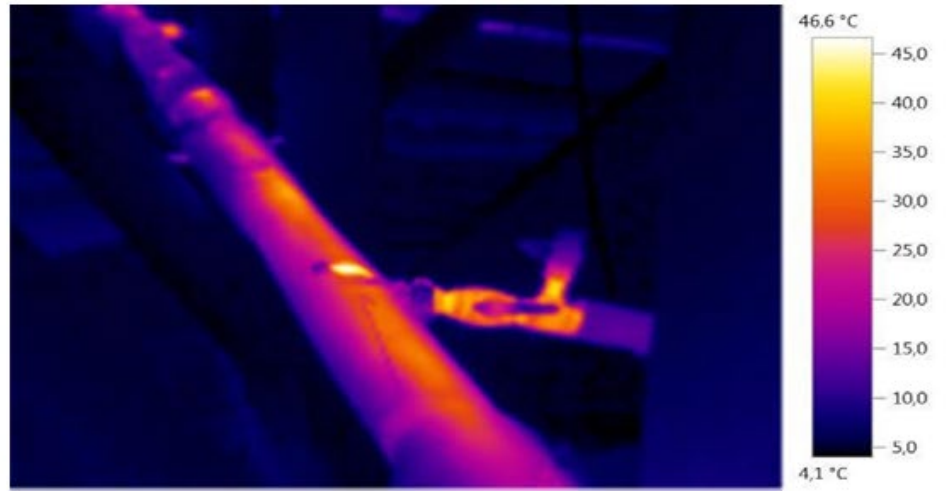
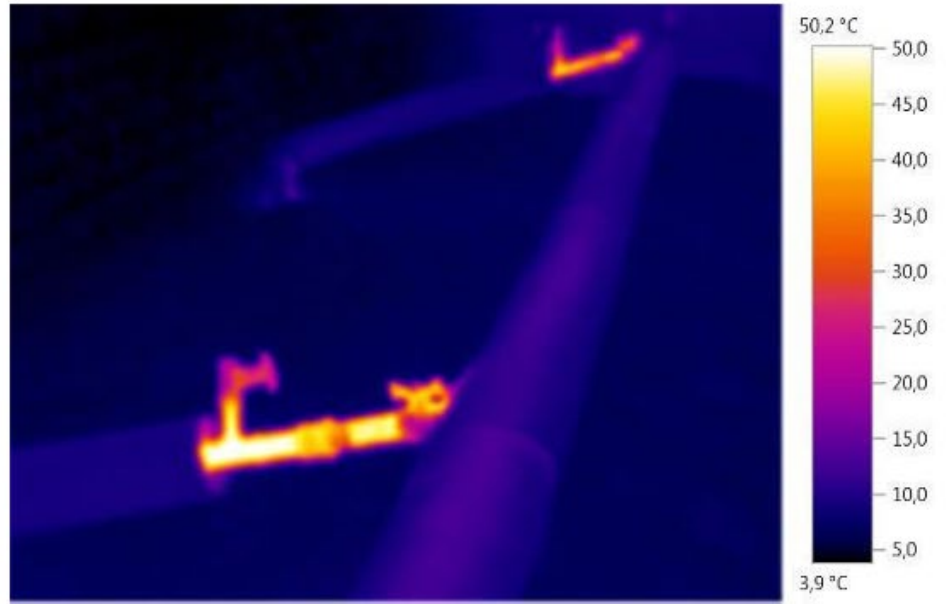
Кожна вищезазначена будівля має значний потенціал до модернізації



Деякі технічні аспекти будівель







Житловий Кодекс України визначає перелік послуг та робіт з проведення капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках

Додатки до Закону регламентують фінансові механізми проведення капітальних ремонтів

1. Ремонт систем опалення, вентиляції та кондиціонування
2. Ремонт чи заміна ліфтів чи іншого обладнання
3. Ремонт дахів
4. Ремонт підвалів (частина спільного майна)
5. Утеплення та ремонт фасадів будівлі
6. Встановлення приладів обліку
7. Ремонт фундаменту будівлі

Ремонт існуючих будівель

Регіональні (обласні) програми капітальних ремонтів визначають додаткові послуги та роботи, що також фінансуються за рахунок фондів капітального ремонту, який формується з урахуванням мінімального розміру внеску

- Розробка проектної документації;
- Погодження проектної документації;
- Контроль ходу будівництва;
- Проведення енергоаудиту багатоквартирних будинків;
- Технічна інвентаризація та сертифікація будівлі;
- Ремонт під'їздів будівлі;
- Благоустрій прибудинкової території.

Порядок проведення капітального ремонту

Порядок проведення капітального ремонту умовно можна визначити наступними критеріями

1. Технічні критерії

- Тривалість експлуатації об'єктів спільного майна після введення в експлуатацію багатоквартирного будинку чи проведення останнього комплексного капітального ремонту.
- Технічний стан об'єктів спільного майна, щодо яких планується капітальний ремонт.
- Комплексність капітального ремонту відповідно до встановлених законом видів робіт.
- Якісне покращення технічних характеристик багатоквартирного будинку в результаті запланованого капітального ремонту.

2. Організаційні критерії

- Рівень підтримки власниками приміщень рішення про проведення капітального ремонту та їхня участь у фінансуванні.
- Ступінь готовності багатоквартирного будинку до капітального ремонту.
- Робота в єдиній регіональній системі об'єктового обліку.
- Організація збору коштів із населення за надані житлово-комунальні послуги.
- Наявність Правління (Ради, Комітету) багатоквартирного будинку.

3. Фінансові критерії

Фінансова дисципліна власників приміщень у багатоквартирному будинку.

Можливі енергоефективні ремонтні заходи в будинках 2-го типу

Категорія заходів (фінансованих за рахунок коштів фонду капітального ремонту, сформованого виходячи з мінімального розміру внеску)	Недоліки будівлі	Рекомендовані ремонтні заходи
Ремонт внутрішньобудинкових інженерних систем електро-, тепло-, газо-, водопостачання, водовідведення	Стара електропроводка та розподільні пристрої у МОП. Освітлення МОП лампами розжарювання.	Установка енергозберігаючих ламп і світильників датчиками руху. Установка обладнання для автоматичного освітлення приміщень у місцях загального користування. Заміна електропроводки.
	Старе зношене обладнання, елементи інженерних систем	Заміна обладнання, елементів
	Старі опалювальні прилади, незбалансована система опалення, високий гідравлічний опір	Установка балансувальних вентилів та балансування системи опалення. Промивання стояків та трубопроводів системи опалення. Заміна ВП
	Недостатня теплоізоляція трубопроводів системи теплопостачання	Ремонт та заміна теплової ізоляції трубопроводів системи опалення та ГВП із застосуванням сучасних енергоефективних матеріалів
	Нерегульована подача гарячої води	Модернізація ІТП з установкою погодозалежного регулювання

Можливі енергоефективні ремонтні заходи в будинках 2-го типу

Категорія заходів (фінансованих за рахунок коштів фонду капітального ремонту, сформованого виходячи з мінімального розміру внеску)	Недоліки будівлі	Рекомендовані ремонтні заходи
Ремонт даху, в тому числі перебудова невентильованого даху на вентильований дах, влаштування виходів на покрівлю	Плоскі суміщені покрівлі або скатні горищні дахи з низькими теплоізоляційними властивостями	Утеплення горищного перекриття чи покрівлі. Утеплення вхідних дверей та люків з МОП в неопалюване горищне приміщення або на покрівлю
Ремонт підвальних приміщень, що належать до спільного майна в багатоквартирному будинку	Неопалюване технічне підпілля з низькими теплоізоляційними властивостями підвального перекриття	Утеплення підвального перекриття. Утеплення вхідних дверей з МОП в неопалюване підвальне приміщення

Можливі енергоефективні ремонтні заходи в будинках 2-го типу

Категорія заходів (фінансованих за рахунок коштів фонду капітального ремонту, сформованого виходячи з мінімального розміру внеску)	Недоліки будівлі	Рекомендовані ремонтні заходи
<p>Утеплення та ремонт фасаду</p>	<p>Панельні або цегляні стіни без використання ефективного утеплювача. Низькі тепло-ізоляційні властивості. Не герметичність швів між панелями, сприяють епловтратам.</p>	<p>Утеплення фасаду з декоративним оздобленням. Закладення міжпанельних та компенсаційних швів в стінах будівлі.</p>
	<p>Дерев'яні віконні блоки з низькими теплоізоляційними властивостями в МОП.</p>	<p>Встановлення пластикових віконних блоків з двокамерним склопакетом з ефективним ущільненням монтажних зазорів. Встановлення тепловідбивних плівок або енергозберігаючого скла на вікна в під'їздах.</p>
	<p>Вхідні двері з низькими теплоізоляційними властивостями. Несправний доводжувач.</p>	<p>Закладення, ущільнення та утеплення дверних блоків на вході в під'їзди та забезпечення автоматичного закривання дверей.</p>
<p>Встановлення колективних (загальнобудинкових) приладів обліку споживання ресурсів</p>	<p>Відсутність загальнобудинкових приладів обліку тепла та газу. Відсутність контролю за енергоспоживанням та перевитрата ресурсів.</p>	<p>Встановлення загальнобудинкових приладів обліку тепла та газу. Встановлення індивідуальних теплових пунктів.</p>

Технічні аспекти енергоефективної модернізації

Енергоефективна модернізація є частиною поточних робіт з капітального ремонту чи модернізації багатоквартирних будинків чи громадських будівель.

Енергоефективна модернізація націлена на оптимізацію споживання енергетичних ресурсів будівлею відповідно до чинних норм та стандартів для експлуатованих будівель.

Вимоги до будівництва та нормативно правова документація застосовується як до об'єктів нового будівництва, так і до існуючих будівель та споруд.

Відмінні особливості енергоефективності:

Житлові будівлі / Комунальні будівлі

- Різна структура енергоспоживання;
- Можуть бути додаткові технічні інженерні системи;
- Різний режим роботи;
- Різні до питомого рівня вимоги тепло- та електроспоживання.

Критерій енергоефективності може бути визначений

$E = \frac{N+aQ}{F}$ - величина споживаної енергії на одиницю корисної площі будівлі

Шляхи зниження енергоспоживання:

1) Мінімізація теплових втрат за рахунок:

- a) Конструктивні елементи за рахунок архітектурних рішень;
- b) Утеплення зовнішніх стін, горищних перекриттів або технічних поверхів;
- c) Заміна вікон на нові енергоефективні;
- d) Системи рекуперації повітря.

2) Установка сучасних ефективних систем теплопостачання з метою оптимізації та регулювання теплоспоживання;

3) Установка нового сучасного інженерного обладнання з високим рівнем ефективності;

4) Заміна або встановлення нових освітлювальних систем;

5) Застосування сонячних колекторних рішень, теплових насосів;

6) Застосування систем стічних вод для рекуперації.

Готові кейси для комунальних будівель. Наприклад медичні центри.

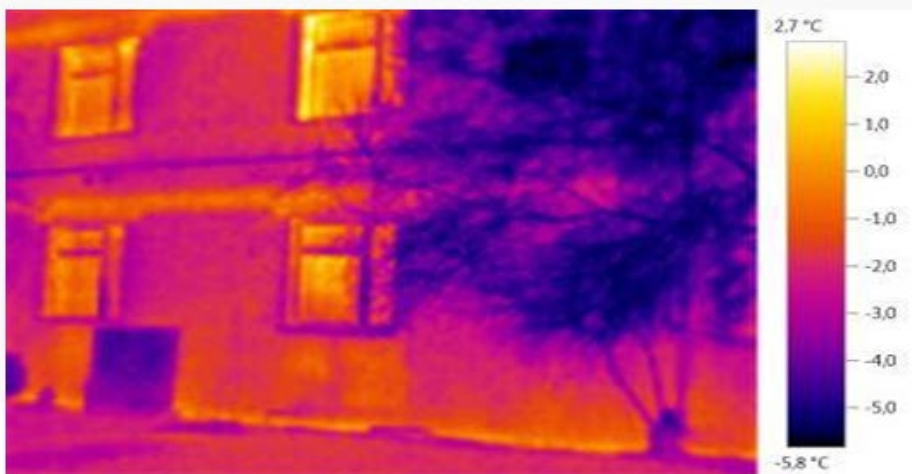
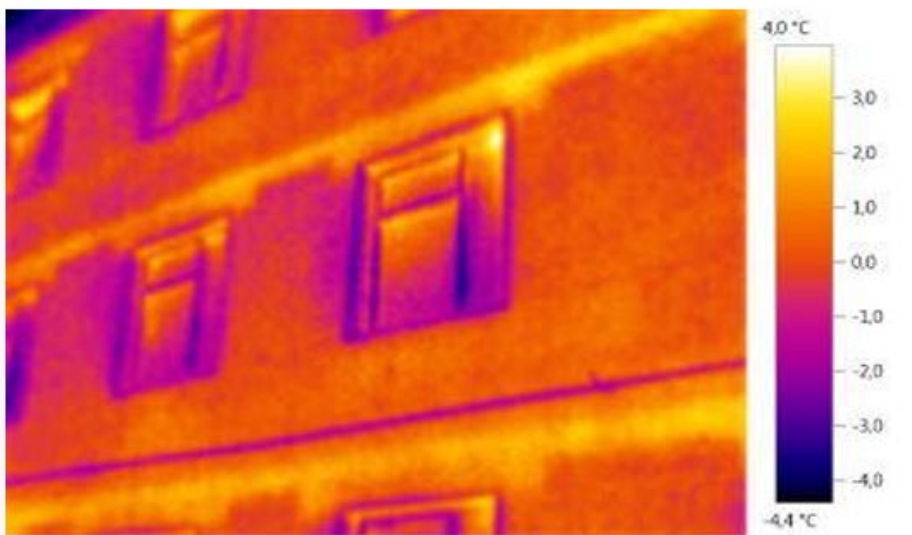
- Результати аналізу (включаючи енергоаудити, візуальну інспекцію) показали наступну типову ситуацію для багатoproфільних медичних центрів:
- Архітектурні конструктивні рішення будівель однакові для різних центрів
- Поточний стан інженерних систем будівель схожі для всіх центрів
- Існуючі конструктивні рішення для опалення, вентиляції, кондиціювання повітря в будівлях медичних центрів не відповідають вимогам сучасних будівельних норм та правил
- Значні втрати тепла у мережах

Основні конструктивні рішення:

- Зовнішні стіни, виконані з цегли (1.5 цегли) із загальною товщиною 420 мм, без утеплення
- Зовнішні стіни, виконані зі збірних панелей товщиною 300 мм, без утеплення
- Горизонтні перекриття – залізобетонна плита з насипкою з керамзиту, загальна товщина від 300 до 420 мм
- Вікна з ПВХ, алюмінієвими або дерев'яними профілями і подвійне скління
- Вестибюлі з ПВХ профілями та одними дверима

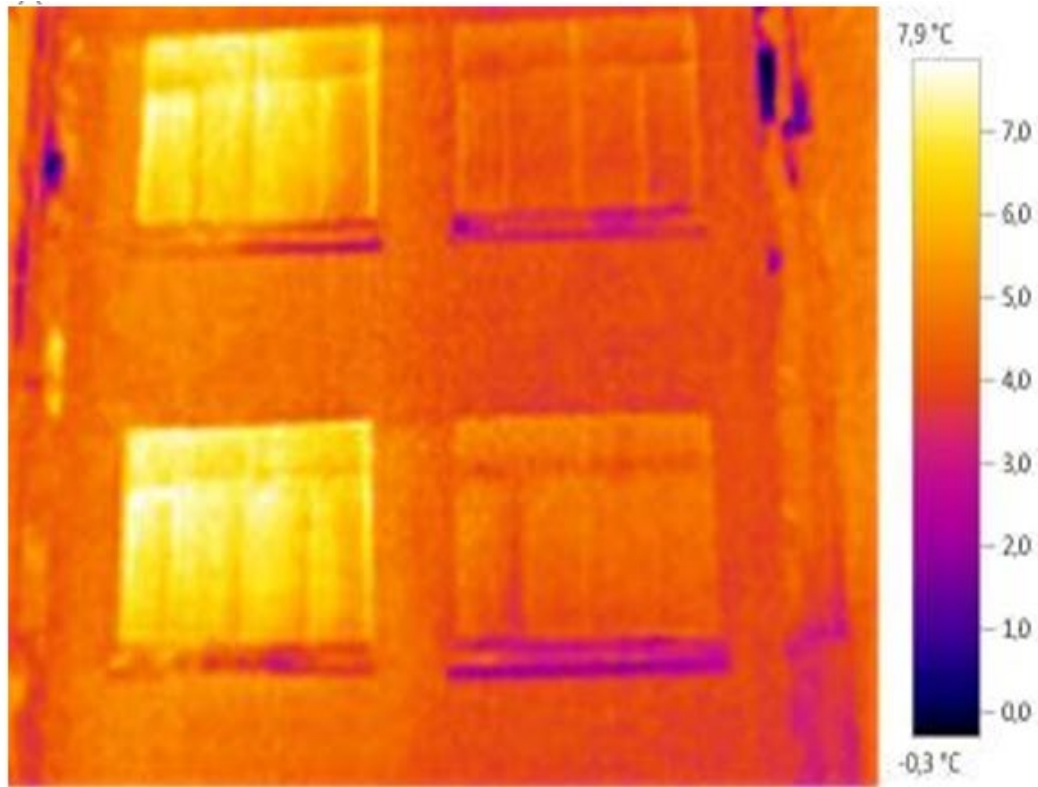


Тепловтрати через огороджуючі конструкції



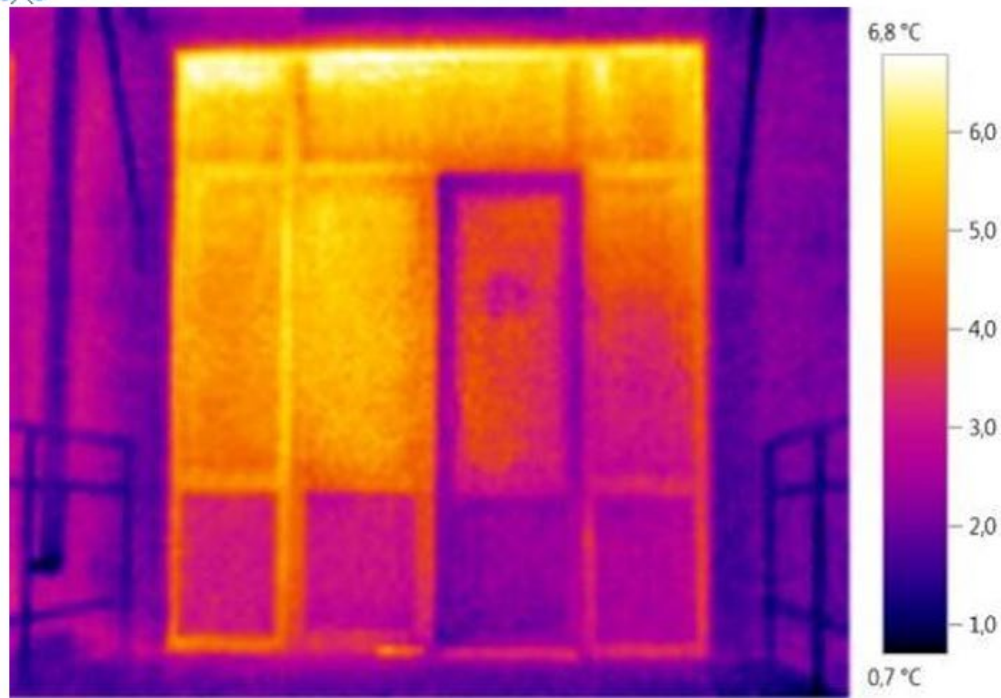
Тепловтрати через огороджуючі конструкції

Тепловтрати через огороджуючі конструкції



Термограма частини фасаду з вікнами. Яскравий помаранчевий колір означає теплові втрати через вікна сходової клітки (однокамерні) і навіть через двокамерні (праворуч). Фрагмент фасаду будівлі, для якого була зроблена термограма. Температура на сходовій клітині 13-14 ° С.

Вхід до поліклініки

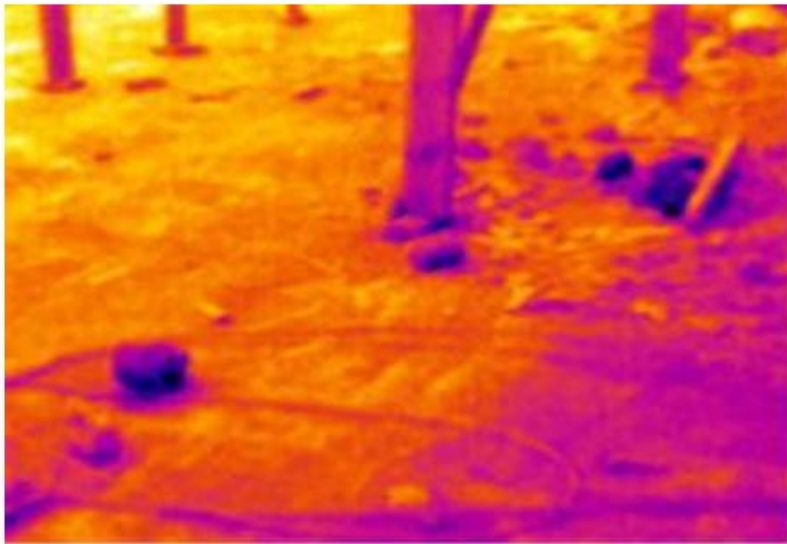
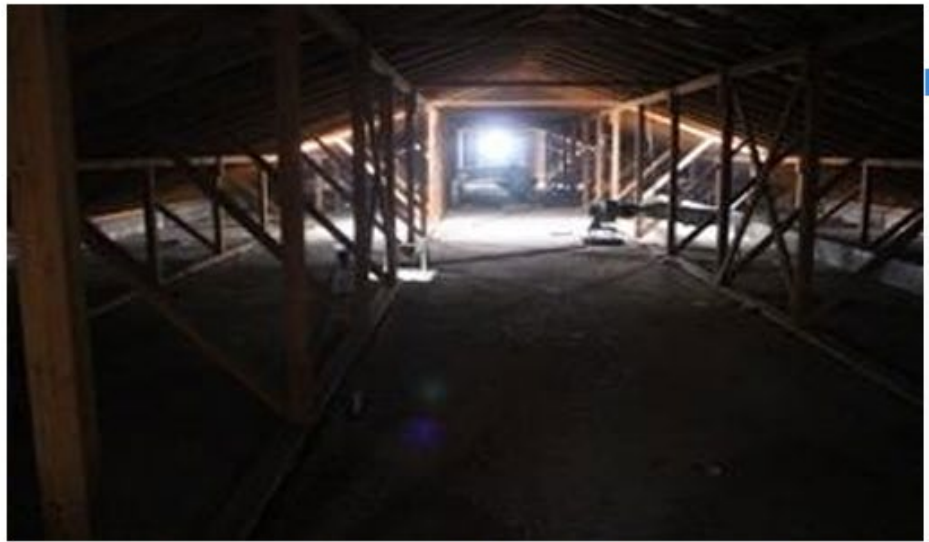
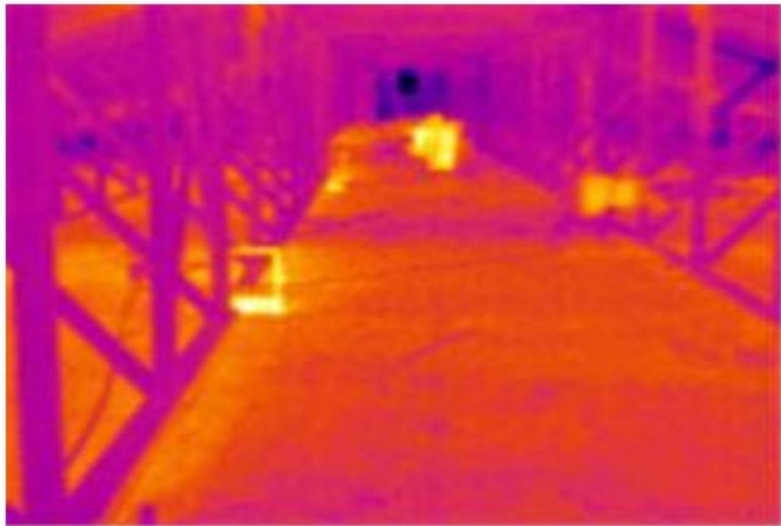


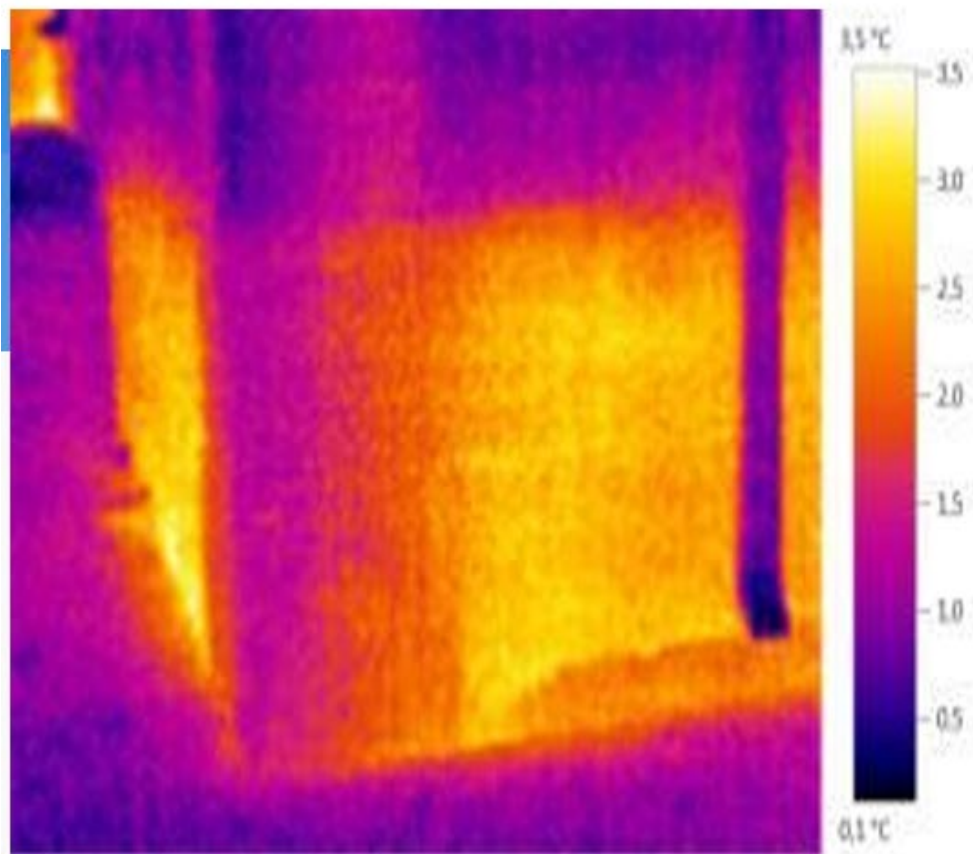
Термограма входу до поліклініки. Вхід не обладнаний подвійними дверима. Яскравий помаранчевий колір відбиває втрати тепла.



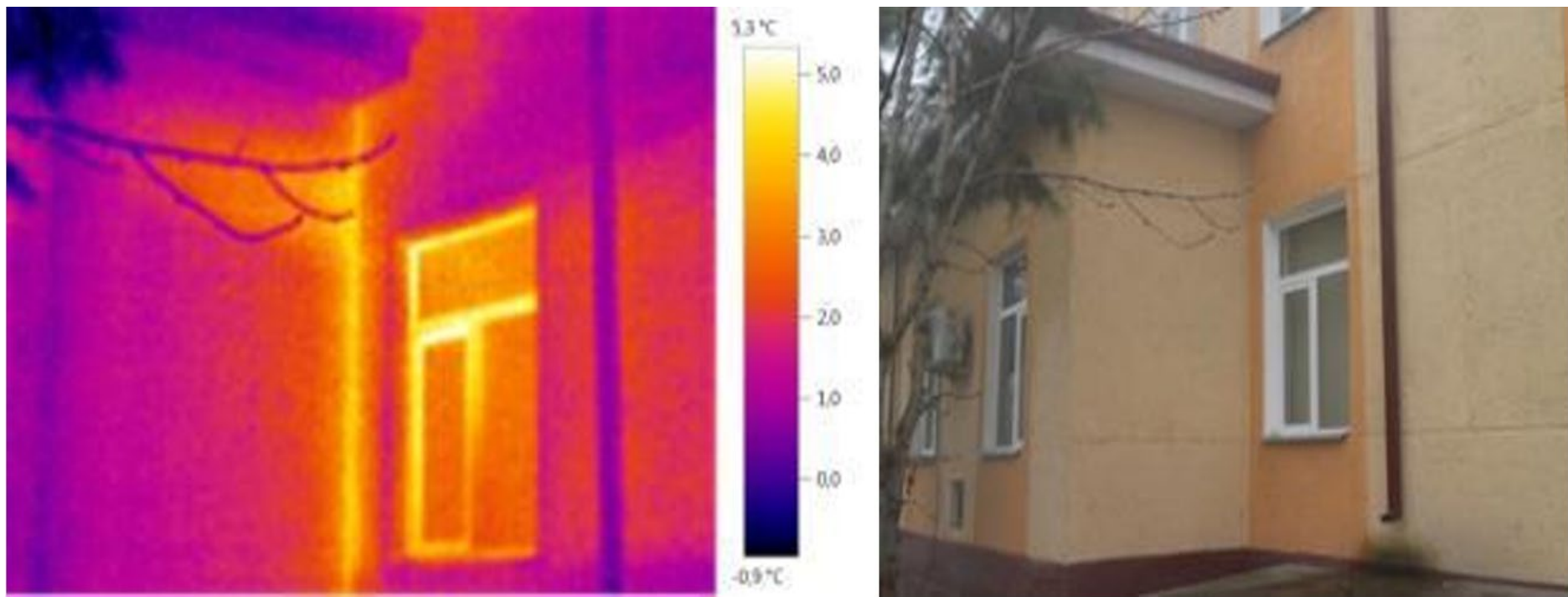
Батареї розташовані відразу за першими вхідними дверима, що не відповідає вимогам “Опалення, вентиляція та кондиціювання”

• Через відсутність подвійних дверей, внутрішня температура всередині (сходові клітини, холи) варіюється між 10-12 °С

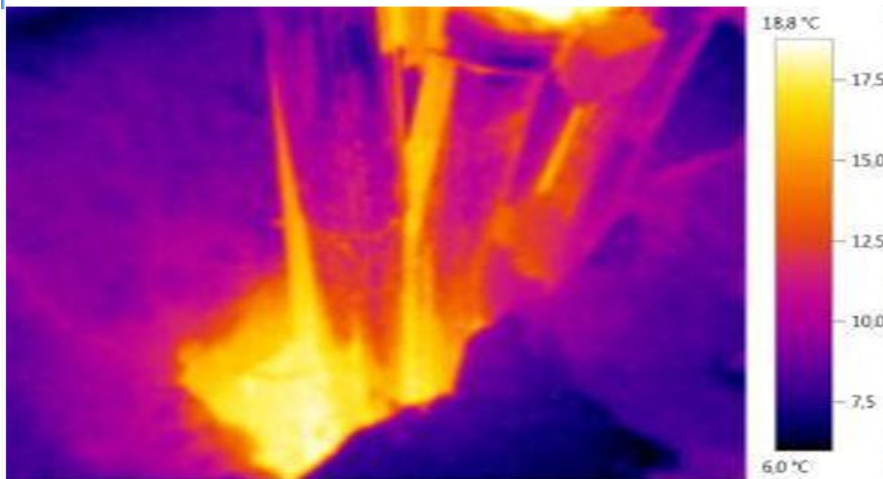
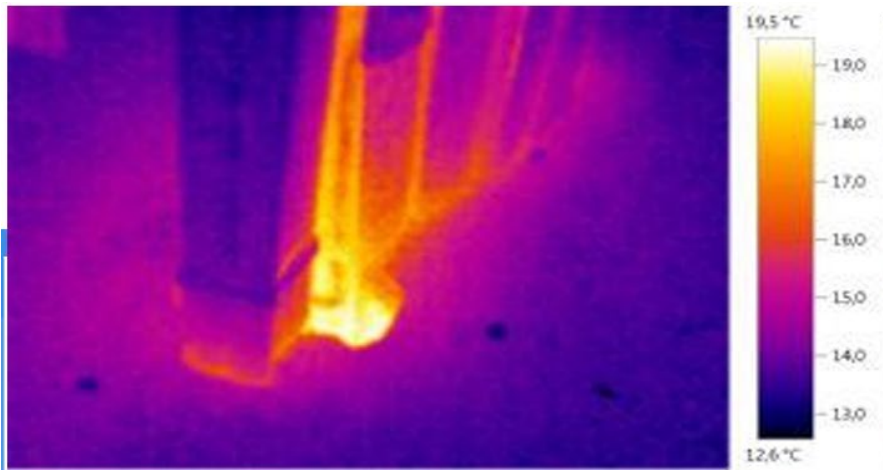




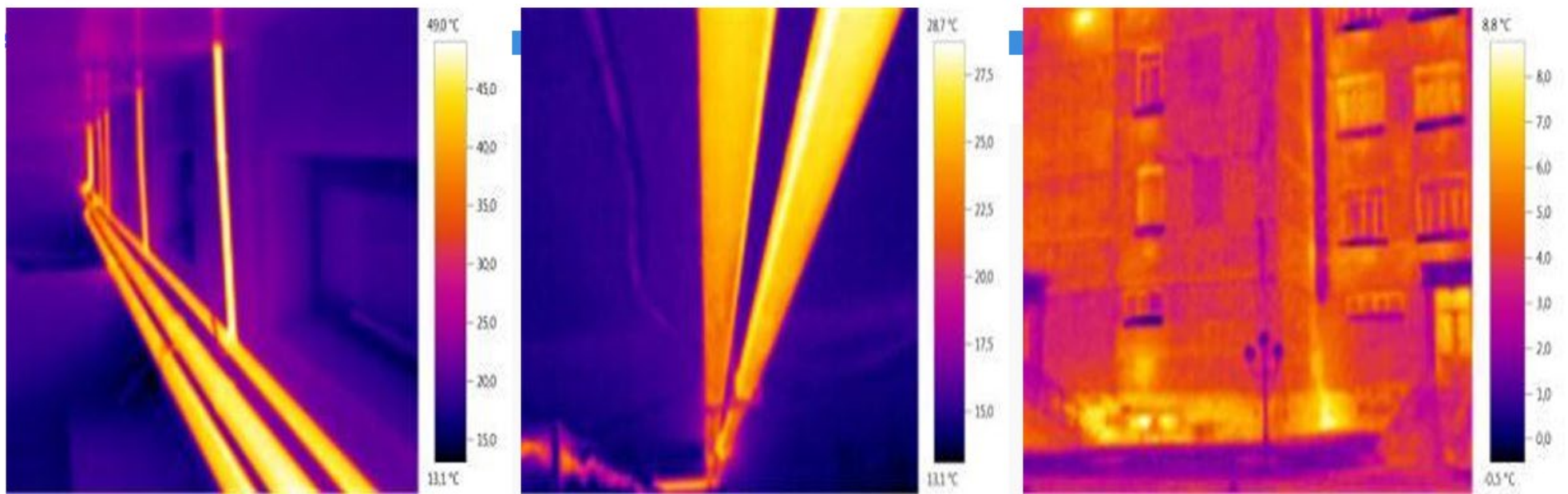
Термограма фундаменту поліклініки. Яскравий помаранчевий колір показує втрати тепла через огорожувальні конструкції будівлі.



Термограма зовнішньої стінки поліклініки. Яскравий помаранчевий колір показує втрати тепла у місцях примикання стінових панелей.



Термограма холодних горищних перекриттів. Яскравий помаранчевий колір показує втрати тепла через нещільність між вентиляційними шахтами. Вони мають бути ізольовані, враховуючи додаткові вимоги щодо пожежної безпеки



Термограма трубопроводів системи опалення клініки. Яскраво-оранжевий колір показує теплові втрати від неізольованих труб.

