

# ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ








Адреса (місцезнаходження) будівлі: Волинська область, м. Луцьк, вул. Шевченка, буд. 17

Функціональне призначення та назва: адміністративна будівля

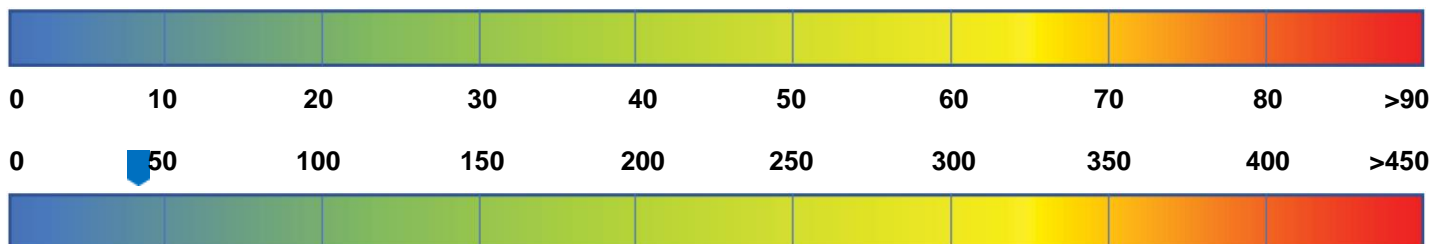
## Відомості про конструкцію будівлі:

загальна площа, м <sup>2</sup> :	<b>566,00</b>
загальний об'єм, м <sup>3</sup> :	<b>1839,50</b>
опалювана площа, м <sup>2</sup> :	<b>566,00</b>
опалюваний об'єм, м <sup>3</sup> :	<b>1839,50</b>
кількість поверхів:	<b>2</b>
рік прийняття в експлуатацію:	<b>1936</b>
кількість під'їздів або входів:	<b>2</b>



Шкала класів енергетичної ефективності	Клас енергетичної ефективності
Високий рівень енергоефективності	
 <b>A</b>	< 30 кВт x год/ м <sup>3</sup>
 <b>B</b>	< 54 кВт x год/ м <sup>3</sup>
 <b>C</b>	< 60 кВт x год/ м <sup>3</sup>
 <b>D</b>	< 74 кВт x год/ м <sup>3</sup>
 <b>E</b>	< 89 кВт x год/ м <sup>3</sup>
 <b>F</b>	≤ 104 кВт x год/ м <sup>3</sup>
 <b>G</b>	>104 кВт x год/ м <sup>3</sup>
Низький рівень енергоефективності	
Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі, кВт x год/м <sup>3</sup>	<b>112,86</b>

Питоме споживання первинної енергії, кВт x год/м<sup>2</sup> за рік: **410,24**



Питомі викиди парникових газів, кг/м<sup>2</sup> за рік: **45,18**

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора № АА 000024

## II. Фактичні або проектні характеристики огорожувальних конструкцій

Вид огорожувальної конструкції	Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції, (м <sup>2</sup> *К)/Вт		Площа А, м <sup>2</sup>
	Існуюче приведені значення	мінімальні вимоги	
Зовнішні стіни	0,89	3,30	472,9481
Суміщені перекриття	-	6,00	-
Покриття опалювальних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	-	4,95	-
Горищні перекриття неопалювальних горищ	1,15	4,95	326,0574
Перекриття над проїздами та неопалювальними підвалами	-	3,75	-
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,53	0,75	87,7839
Зовнішні двері	0,60	0,60	8,32

Мінімальні вимоги 2016 р.

### Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

#### **Зовнішні стіни:**

Будівля має Г-подібну форму в плані, тамбур внутрішній.

Зовнішні стіни першого поверху будинку виконанні з керамічної цегли марки 100 на розчині марки 50, армовані сіткою товщиною 5 мм з коміркою 80мм x 80 мм через два ряди кладки по висоті. Товщина цегляної кладки складає 640 мм. З внутрішньої сторони стіни поштукатурені вапняно-піщаним розчином товщиною 10 мм. З зовнішньої сторони стіни поштукатурені складним розчином товщиною 10 мм.

Зовнішні стіни другого поверху будинку виконанні з керамічної цегли марки 100 на розчині марки 50, армовані сіткою товщиною 5 мм з коміркою 80мм x 80 мм через два ряди кладки по висоті. Товщина цегляної кладки складає 510 мм. З внутрішньої сторони стіни поштукатурені вапняно-піщаним розчином товщиною 10 мм. З зовнішньої сторони стіни поштукатурені складним розчином товщиною 10 мм.

Внутрішні стіни та перегородки – цегляна кладка 120мм - 380мм.

Стан зовнішніх стін будівлі – задовільний, на час проведення енергетичного обстеження в деяких місцях спостерігалися місця ураженні грибок з зовнішньої сторони стіни, які виникли внаслідок завдяки систематичному протіканні по поверхні дощових вод через систему водовідливу, а також тріщини по фасаді.

Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам.

#### **Віконні та балконні блоки:**

Загальна площа віконних блоків складає 15,66% від загальної площі фасаду (коефіцієнт скління фасаду становить 0,157) - 87,7839 кв.м. У будинку встановлено 43 вікна. З них дерев'яні вікна – 4 штуки площею 6,8847 кв.м. Енергозберігаючі (двокамерні) вікна відсутні. В будівлі замінені вікна в кількості 39 штук на металопластикові з подвійним склінням з енергозберігаючими склопакетами «4-16-4і» і 3-и камерним профілем на загальну площу 80,8992 кв.м. Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам.

#### **Зовнішні двері:**

В будинку розміщені 2 вхідних металопластикових дверей загальною площею 4,74 кв.м. Термічний опір дверей склав 0,71 (м<sup>2</sup> ·К/Вт). В будинку розміщені 2 вхідних дерев'яних дверей загальною площею 3,58 кв.м. Термічний опір дверей склав 0,5 (м<sup>2</sup> ·К/Вт). Загальна площа дверей 8,32 кв.м. Для головного ходу передбачений тамбур з дерев'яними тамбурними дверима.

Кожні двері мають замок і пружину-доводчик, яка закриває двері. На момент проведення енергетичного обстеження знаходяться у задовільному стані. Приведений опір теплопередачі дерев'яних дверей не відповідає мінімальним вимогам.

#### **Дах:**

Будівля має холодне горище висотою 1,7 м. На багатопустотну плиту 2-го поверху М-150 викладені в якості утеплювача пінобетонні плити завтовшки 160 мм. В якості захисного шару у 100 мм - шлак крупнозернистий. Дах виконаний наступним чином: на дерев'яні крокви покладений азбестоцементні хвилясті листи (шифер). Стан даху незадовільний, на час проведення енергетичного аудиту є часткове руйнування покриття і система водовідведення в неробочому стані.

Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам.

#### **Підвал:**

Під будівлею відсутнє технічне підпілля. Фундамент будівлі стрічковий з бетонних блоків.

Підлога : плита перекриття першого поверху- залізобетонна товщиною 200 мм; по плиті вирівнювальна цементно-піщана стяжка 50 мм, а по стяжці укладена керамічна плитка.

Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам.

### III. Показники енергетичної ефективності та фактичне питоме енергоспоживання будівлі

#### Показники енергетичної ефективності будівлі

Назва показника	Існуюче значення кВт год/м <sup>2</sup> (кВт год/м <sup>3</sup> ) в рік	Мінімальні вимоги кВт год/м <sup>2</sup> (кВт год/м <sup>3</sup> ) в рік
Питома енергопотреба на опалення, охолодження, гарячого водопостачання,	(67,8)	(44,56)
Питоме енергоспоживання при опаленні	(111,12)	
Питоме енергоспоживання при охолодженні	(1,05)	
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	(0,69)	
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	(0,00)	
Питоме енергоспоживання при освітленні	(5,95)	
Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м <sup>2</sup> в рік	410,24	
Питомі викиди парникових газів, кг/м <sup>2</sup> в рік	45,18	

#### Енергоспоживання будівлі

Вид	Фактичний обсяг споживання за рік		Розрахунковий обсяг споживання за рік	
	тис. кВт год	кВт год/м <sup>2</sup> (кВт год/м <sup>3</sup> )	тис. кВт год	кВт год/м <sup>2</sup> (кВт год/м <sup>3</sup> )
Енергоспоживання систем опалення	129,976	(70,66)	204,40279	(111,12)
Енергоспоживання систем вентиляції	0,000	(0,00)	0,000	(0,00)
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	2,190	(1,19)	1,27229	(0,69)
Енергоспоживання систем охолодження	1,150	(0,62)	1,92493	(1,05)
Енергоспоживання систем освітлення	5,256	(2,85)	10,95210	(5,95)
УСЬОГО:	138,572	(75,32)	218,55211	(118,81)

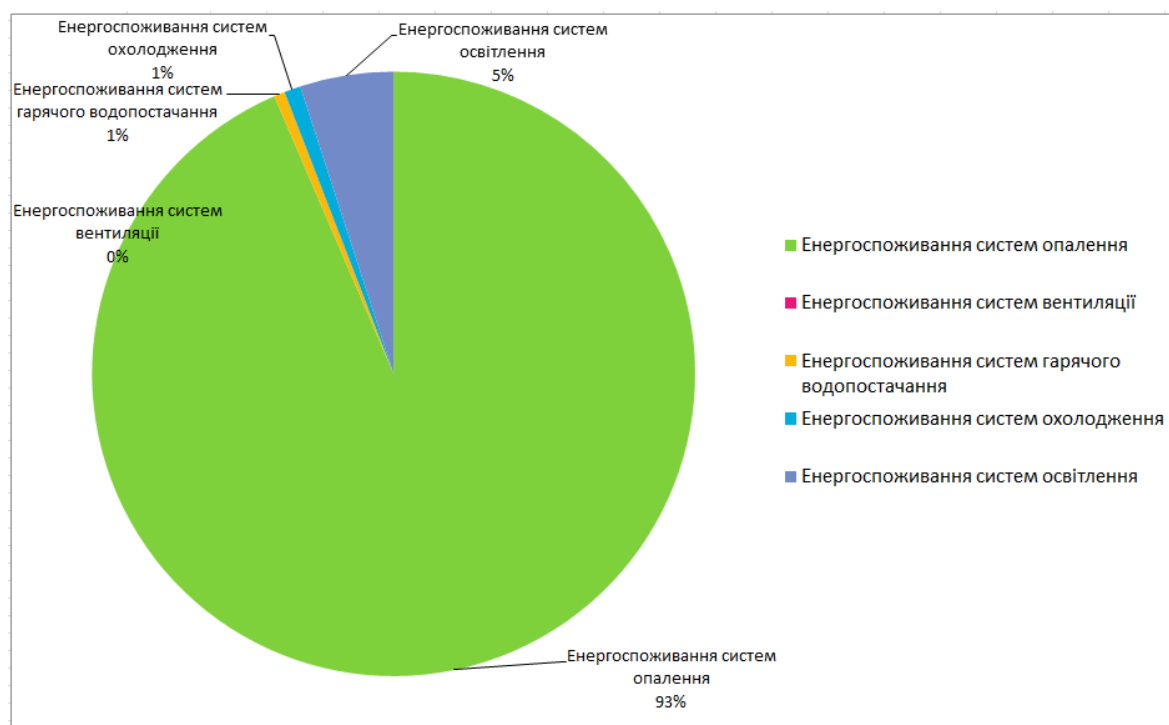
#### Причини відхилення розрахункових обсягів споживання від фактичних

Фактичне споживання менше розрахункового оскільки фактична температура зовнішнього повітря за опалювальний період вища на 2 °С нормативної температури використаної в розрахунках.

Недотримання нормативної температури внутрішнього повітря, та кратності повітрообміну. Система охолодження в будівлі відсутня.

Механічна система вентиляції в будівлі відсутня.

#### Річне енергоспоживання будівлі, %



### III. Фактичні або проектні характеристики інженерних систем будівлі

#### Системи опалення

Джерело опалення – вбудована теплогенераторна, яка задовольняє енергопотреби системи опалення тільки адміністративної споруди, розташованої за адресою м. Луцьк, вул. Шевченка, 17. Теплоносій - вода. Температурний графік 75/55°C.

Теплопостачання будівлі здійснюється по одному тепловому вводу. Теплове навантаження системи опалення – 0,043 Гкал/год.

Схема підключення – замкнена, відсутнє регулювання теплоспоживання з урахуванням фактичних потреб (залежно від температури зовнішнього повітря).

Циркуляція теплоносія в будинку відбувається за рахунок циркуляційного насоса. Облік споживання теплової енергії на потреби системи опалення ведеться за показами загального комерційного вузла обліку природного газу, тепловий лічильник - відсутній.

Внутрішня система опалення:

Двотрубна (постійний гідравлічний режим) з верхнім розведенням подаючого і нижнім розведенням зворотного трубопроводів. Система не налагоджена. Відсутня балансувальна арматура на стояках (горизонтальних вітках) системи Температурний графік 75/55°C. Рік прийняття в експлуатацію – 1983 р.

Система розподілу виконана з сталевих водогазопровідних трубопроводів, які неутеплені. Система тепловіддачі складається з Чавунних секційних радіаторів М-140А ( 0,31 екм) – 43 прилади ( 344 секцій) які не заглиблені у стіну та не мають тепловідбивного екрану, а також 1 рушникосушарки. Прилади не оснащені термостатичними клапанами (без автоматичного регулювання теплового потоку).

Клас енергетичної ефективності системи за:

- Регулюванням надходження теплової енергії до приміщення – D;
- Регулюванням розподілення за температурою теплоносія у подавальному або зворотному трубопроводі – D;
- Регулювання циркуляційних, змішувальних та циркуляційно - змішувальних насосів (на різних рівнях системи) – D;
- Регулюванням періодичності зниження споживання енергії системою та/або розподілення теплоносія – D;

Взаємозв'язком між регулюванням споживання енергії та/або розподілення тепло/холодоносія у системах опалення та охолодження - D.

#### Системи охолодження, кондиціонування, вентиляції

Система охолодження в будівлі – часткова, мінімальна - 1 спліт-кондиціонер.

Вентиляція приміщень будівлі відбувається в природній спосіб за рахунок перепаду тиску всередині та зовні будівлі та повітропроникності огорожувальних конструкцій (через нещільності в віконних конструкціях і відкриті елементи віконних, дверних конструкцій). Видалення повітря відбувається через повітроводи розміщені в внутрішніх стінах.

#### Системи постачання гарячої води

Джерело гарячої води – електричний водонагрівач об'ємом 50 літрів (1 одиниця).

Температурний графік 55°C. В експлуатації з 2017 р.

Система автоматизації на приготування гарячої води в будівлі відсутня.

Система розподілу виконана з пластикових трубопроводів.

Відсутня система циркуляції гарячої води.

Облік за спожиту гарячу воду - нема.

#### Системи освітлення

Облік споживання електричної енергії на потреби системи освітлення проводиться загальним однотарифним комерційним вузлом обліку електричної енергії. Для освітлення використовуються : люстра на три лампи (3 штуки), люстра на чотири лампи (13 штук), світильник підвісний ЛПО 02-2.40/ П-01 УХЛ 4 (2 штуки), світильник підвісний ЛПО 02-4.40/ П-01 УХЛ 4 (21 штука), світильник стельовий НП 020.100 (1 штука). Вмикання та вимикання системи освітлення в ручну.

#### IV. Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

##### 1. Теплоізоляція трубопроводів та запірної арматури системи опалення

Відсутність теплової ізоляції на трубопроводах призводить до втрат теплової енергії та як наслідок збільшені рахунки та знижену температуру повітря в приміщеннях.

Пропонується провести утеплення трубопроводів та арматури системи опалення в підвалах будівлі ізоляційним матеріалом з мінеральної вати. Для виконання роботи пропонуємо використати трубу теплової ізоляції товщиною в діаметр трубопроводу.



Інвестиції [грн]	економія		Окупність [роки]
	[кВтг/рік]	[грн /рік]	
30 000,00	3 165,00	4 652,00	6,45

##### 2. Заміна світильників з лампами розжарювання на світлодіодні.

На даний час у якості джерел освітлення будинку використовуються лампи розжарювання та люмінесцентних світильників.

Пропонується виконати роботи по встановленню світлодіодних ламп (світильників) та давачів руху в місцях загального користування. Це дозволить при нормованій, комфортній освітленості в приміщеннях споживати менше електроенергії.



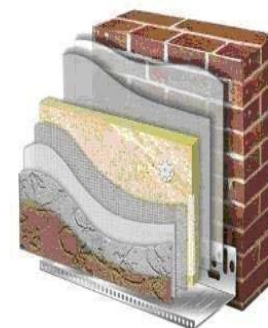
Інвестиції [грн]	економія		Окупність [роки]
	[кВтг/рік]	[грн /рік]	
30 000,00	3 345,00	5 619,00	5,34

##### 3. Утеплення стін.

Опір теплопередачі стін не відповідає мінімальним вимогам.

Пропонуємо утеплити стіни.

Додаткова тепла ізоляція стін дозволить зменшити наднормові втрати тепла через стіни та покращити внутрішні санітарні умови та зовнішній вигляд будівлі. Обираємо утеплювач – базальтову ізоляцію (мати з мінеральної вати) -мінераловатні плити товщиною 150 мм.



Інвестиції [грн]	економія		Окупність [роки]
	[кВтг/рік]	[грн /рік]	
851 400,00	32 886,00	41 436,00	20,55

#### 4. Заміна вікон з подвійним склінням в дерев'яних рамах на енергозберігаючі:

Пропонується виконати роботи з заміни існуючих вікон з подвійним склінням на металопластикові з подвійним склопакетом (потрійне скління) з енергоефективним напленням на першому та третьому склі та заповненням аргоном. Нові вікна дозволять зменшити наднормові втрати тепла (неконтрольовану інфільтрацію повітря, трансмісійні та променеві) та покращити зовнішній вигляд будівлі. Але зважаючи на зниження інфільтрації необхідно забезпечити нормативний повітрообмін шляхом періодичного провітрювання, або встановлення механічної вентиляції. Опір теплопередачі віконної конструкції згідно діючих норм повинен бути не нижче 0,75 Вт/м<sup>2</sup>К.



Інвестиції [грн]	Чиста економія		Окупність [роки]
	[кВтг/рік]	[грн /рік]	
263 340,00	3 675,00	4 630,00	56,00

#### 5. Встановлення балансувальних клапанів та балансування системи опалення

Система опалення будівлі розбалансована. Нерівномірність розподілення теплоносія у внутрішній мережі призводить до коливань внутрішньої температури приміщень залежно від блоку будівлі/стояка системи опалення.



Пропонується виконати наступні роботи:

1. Виконати розрахунки щодо гідравлічного та теплового режиму системи опалення будинку.
2. Встановити на стояках системи опалення двох блоків будівлі балансувальні клапани.
3. Виконати роботи з балансування системи опалення будинку .

Інвестиції [грн]	Чиста економія		Окупність [роки]
	[кВтг/рік]	[грн /рік]	
15 000,00	1 690,00	2 129,00	6,9

#### 6. Заміна дверей на енергозберігаючі

Вхідні двері в будівлю металопластикові та дерев'яні з низьким опором теплопередачі. Наявні другі двері в тамбурі також дерев'яні, мають значні щілини та низький опір теплопередачі.

Заміна дерев'яних дверей на енергоефективні дозволить знизити тепловтрати через вхідні групи.

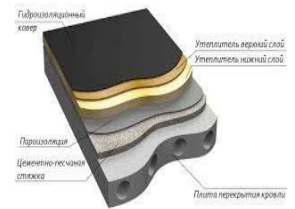
Опір теплопередачі дверної конструкції згідно діючих норм повинен бути не нижче 0,6 Вт/м<sup>2</sup>К.



Інвестиції [грн]	Чиста економія		Окупність [роки]
	[кВтг/рік]	[грн /рік]	
29 120,00	416,00	525,00	55,0

## 7. Утеплення перекриття верхнього поверху

Додаткова тепла ізоляція дозволить зменшити наднормові втрати тепла через дах будівлі та покращить комфортність в приміщеннях. Пропонуємо утеплювач мінераловатні плити товщиною 250 мм.



Інвестиції [грн]	Чиста економія		Окупність [роки]
	[кВтг/рік]	[грн /рік]	
489 000,00	16 329,00	20 574,00	23,7

## 8. Утеплення підлоги та цоколя

Додаткова тепла ізоляція дозволить зменшити наднормові втрати тепла через підлогу будівлі та покращити комфортність для мешканців першого поверху.



По підлозі

Інвестиції [грн]	Чиста економія		Окупність [роки]
	[кВтг/рік]	[грн /рік]	
456 400,00	3 899,00	4 913,00	90,00

## 8. Встановлення погодозалежної системи автоматики в теплогенераторній

Інвестиції [грн]	Чиста економія		Окупність [роки]
	[кВтг/рік]	[грн /рік]	
80 000,00	25031	31539	2,58

Детальні відомості, в тому числі про економічну ефективність викладених рекомендацій, наведені у рекомендаційному звіті.

# ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі:



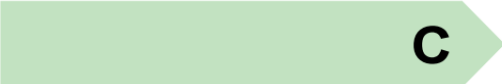




Волинська область, м. Луцьк, вул. Шевченка, буд. 17

Функціональне призначення та назва:

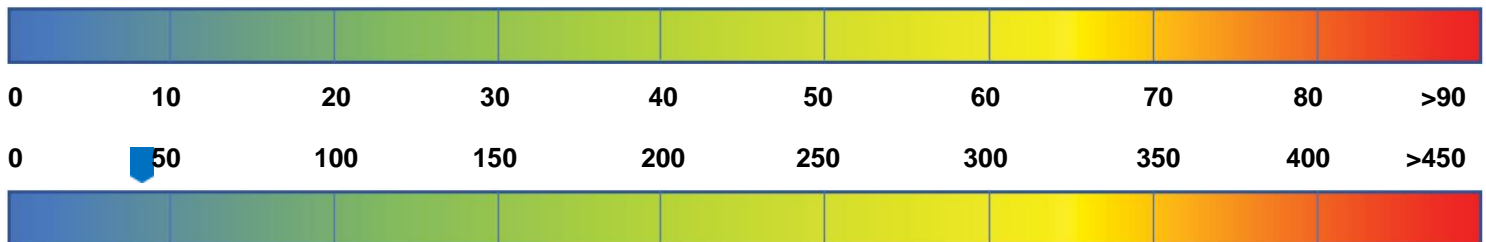
адміністративна будівля

## Відомості про конструкцію будівлі:

загальна площа, м <sup>2</sup> :	566,00	загальний об'єм, м <sup>3</sup> :	1839,50
опалювана площа, м <sup>2</sup> :	566,00	опалюваний об'єм, м <sup>3</sup> :	1839,50
кількість поверхів:	2	рік прийняття в експлуатацію:	1936

Шкала класів енергетичної ефективності	Клас енергетичної ефективності
Високий рівень енергоефективності	
 <b>A</b>	< 30 кВт x год/ м <sup>3</sup>
 <b>B</b>	< 54 кВт x год/ м <sup>3</sup>
 <b>C</b>	< 60 кВт x год/ м <sup>3</sup>
 <b>D</b>	< 74 кВт x год/ м <sup>3</sup>
 <b>E</b>	< 89 кВт x год/ м <sup>3</sup>
 <b>F</b>	≤ 104 кВт x год/ м <sup>3</sup>
 <b>G</b>	>104 кВт x год/ м <sup>3</sup>
Низький рівень енергоефективності	
Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі, кВт x год/м <sup>3</sup>	112,86

Питоме споживання первинної енергії, кВт x год/м<sup>2</sup> за рік: **410,24**



Питомі викиди парникових газів, кг/м<sup>2</sup> за рік: **45,18**

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора № АА 000024