Житловий будинок вул. М. Драгоманова, 8А/Б
м.Київ
ОСББ «Флагман.»

Звіт з Енергоаудиту

09.02.2015р.



Енергоаудитор: Свистюк С. В.

КИЇВЕНЕРГО

Зміст

1 Резюме ... 3

2 Вступ ... 13
2.1 Передумови ... 13
2.2 Процес розвитку проекту ... 13

3 Організація проекту ... 14

4 Стандарти і Правила ... 15

5 Опис Стану Будівлі ... 16
5.1 Основні дані ... 16
5.2 Дані по будівлі ... 19
5.3 Система опалення ... 26
5.4 Система вентиляції – відсутня ... 27
5.5 Система побутового гарячого водопостачання ... 27
5.6 Вентилятори і насоси ... 28
5.7 Система освітлення ... 28
5.8 Інше ... 28
5.9 Система охолодження (Кондиціювання повітря) ... 28

6 Енергоспоживання ... 29
6.1 Виміряне енергоспоживання ... 29
6.2 Розрахунки та базове енергоспоживання ... 30
6.3 Енергетичний бюджет ... 31

7 Потенціал енергоефективності ... 32

8 Енергоефективні заходи ... 34
8.1 Перелік заходів ... 34
8.2 Заходи ... 38

9 ЗАХОДИ ДЛЯ ВЛАСНИКІВ КВАРТИР та ОСББ в цілому ... 60

10 Екологічні вигоди ... 62

11 Впровадження та організація ... 63

12 Фінансування ... 64

13 Експлуатація і Обслуговування ... 65
13.1 Вступ ... 65
13.2 Енергомоніторинг ... 65
13.3 Інструкція енергомоніторингу і системних процедур ... 66

Додаток А Енергетичний паспорт будинку

Додаток Б Динаміка споживання теплової енергії в залежності від температури зовнішнього повітря за 2010-2012 роки (надано замовником)

Додаток В (Звіт з термографічного сканування наданий в електронному вигляді за згодою замовника)

Flagman.

1 Резюме

Виміряне енергоспоживання будівлі ОСББ «Флагман», розташованої за адресою вул. Михайла Драгоманова, 8А/Б, Київ на рівні **4388807 кВтг/рік** для теплової енергії (будівля споживає енергію на опалення та гаряче водопостачання від централізованого теплопостачання ТЕС-5) і **2245987 кВтг/рік** для електроенергії.

В споживання електроенергії включено розрахункове споживання енергії квартирами, згідно «РМ-2696 инструкция по рассчету электрических загрузок жилых зданий» та «СП 31-110-2003 проектирование и монтаж електроустановок жилых и общественных зданий», на рівні **84,84 кВтг/м² рік** або **2 100 660 кВтг/рік**. Ця величина прийнята незмінною до та після впровадження енергоефективних заходів через неможливість втручання та контролю за споживанням електроенергії мешканцями квартир), а також загально будинкове споживання (освітлення загально будинкових територій, споживання ліфтами і т.д.) на рівні **5,87 кВтг/м² рік** або **145 327 кВтг/рік.**

В цілому будівля споживає **6 634 794 кВтг/рік** або **267,95 кВтг/м² рік (при розрахунках в звіт про сканування для спрощення не було включено споживання електроенергії квартирами. Показники споживання без цієї величини для будівлі: 4461340 кВтг/рік** або **180,18 кВтг/м² рік)**. Централізоване гаряче водопостачання в деяких квартирах відсутнє, для потреб у гарячій воді були встановлені електричні бойлери. Данних по споживанню ними енергії окремо отримати неможливо, тому у базовому споживанні ГВП враховуємо фактичне та розрахункове за нормативним споживанням. Система механічної вентиляції квартир відсутня, вентиляція припливно-витяжна з природним спонуканням. Приплив повітря здійснюється через вікна, відведення через вентиляційні канали.

Подальші розрахунки проводяться від базової лінії – **6634794 кВт/рік** або **267,95 кВтг/м² рік,** що відповідає фактичним показникам споживання будинку за **2013 рік (базовий рік)**.

Енергоспоживання будинку на опалення 8а – 2 150 602,16 кВтг/рік, 8б – 816 656,27 кВтг/рік, відповідно питомі показники - 117,9 та 125,2 кВтг/м² опалювальної площі. За згодою сторін було прийнято рішення використовувати для розрахунків сумарне використання енергії та усереднені показники для двох будівель (8а та 8б), оскільки обидва будинки одного конструктивного типу та входять до одного ОСББ "Флагман". Відмінності у питомих показниках в енергоспоживанні складають близько 5%, що є прийнятним для використання їх у розрахунках.

Прийнятні енергоефективні покращення пораховано для 2 варіантів:

1. **Для діючого тарифу на енергоносії;**
2. **Для прогнозованих тарифів на енергоносії, що введені або будуть введені з 1.04.15 року.**

Flagman.

1. **Для діючого тарифу на енергоносії:** Енергетичний Аудит визначає прийнятні потенційні енергоефективні покращення для цієї будівлі **(діючий тариф з ПДВ:** на електроенергію **– 0,4194 грн/кВт·год;** на теплову енергію одно ставковий - **354,2 грн/Гкал.)**:

Чиста економія енергії	**1 493 107,00**	кВтг/рік
Чиста економія коштів	**443 013,84**	грн/рік
Інвестиції	**8 954 192,22**	грн
Строк окупності	**від 2,7 - 20,21**	років

Потенціал енергозбереження для визначених енергоефективних заходів та заходів по реновації зведений в наступній таблиці, з ранжуванням заходів за їх рентабельністю (NPVQ):

ЕЕ Потенціал – Енергетичний Аудит (розрахунок на діючий тариф)						
Житловий будинок вул. М.Драгоманова, 8А/Б, ОСББ «Флагман.», м. Київ			**Кондиційована площа:**		**24761,0 м²**	
ЕЕ Заходи		**Інвестиції**	**Чиста економія**		**Окупність**	**NPVQ**
		[грн]	**[кВтг/рік]**	**[грн/рік]**	**[роки]**	*
1.	Термо-ізоляція розширювальних баків на технічному поверсі, запірної арматури, розподільчих трубопроводів на технічному поверсі та у підвалі	43.810	104.518	31.878	1,4	2,98
2.	Балансування опалювальної системи з допомогою встановлення балансувальних клапанів на «стояки» опалення	115.500	238.897	72.864	1,6	1,82
3.	Інструкції з експлуатації та обслуговування, диспетчеризація	35.000	74.655	16.770	2,1	1,14
4.	Переведення приладів обліку електроенергії бойлерної на двузонний тариф	3.622	2.416	1.015	3,6	0,25
5.	Модернізація Індивідуального Теплового Пункту (заміна блоків автоматики на управління, розподіл, моніторинг)	277.110	202.506	55.764	5	0,1
6.	Теплова ізоляція зовнішніх стін, включаючи цоколь на глибину промерзання грунту 1м	8.479.150	870.116	265.385	32	-0,83
Всього по всім заходам		**8.954.192**	**1.493.107**	**443.013**	**20,21**	**-0,78**

базована на 18% реальної ставки дисконтування

Flagman.

Розглядаємо можливість впровадження заходів за 2-ма пакетами, наведеними нижче, які можуть бути впровадженні незалежно один від одного:

Назва проекту:	**Житловий будинок вул. М.Драгоманова, 8А/Б, ОСББ «Флагман.», м. Київ**
Звіт:	**Пакет 1 звіт (діючий тариф)**

(діючий тариф: на електроенергію **– 0,4194 грн/кВт·год;** на теплову енергію одно ставковий - **354,2 грн/Гкал.)**

Реальна ставка дисконтування: 18%

Валюта: UAH

Заходи	Первинні інвестиції [UAH]	Чиста економія [UAH]	Строк служби [рік]	PB [рік]	PO [рік]	IRR [%]	NPV [UAH]	NPVQ	Додаткові інвестиції Всього	Додаткові інвестиції Років
Термо-ізоляція розширювальних баків на технічному поверсі, запірної арматури, розподільчих трубопроводів на технічному поверсі та у підвалі	43.810	31.878	30	1,4	1,7	72,8	130.708	2,98		
Балансування опалювальної системи з допомогою встановлення балансувальних клапанів на «стояки» опалення	115.500	72.864	10	1,6	2	62,6	210.293	1,82		
Інструкції з експлуатації та обслуговування, диспетчеризація	35.000	16.770	10	2,1	2,9	46,9	39.982	1,14		
Переведення приладів обліку електроенергії бойлерної на двузонний тариф	3.622	1.015	10	3,6	6,3	25	915	0,25		
Модернізація Індивідуального Теплового Пункту (заміна блоків автоматики на управління, розподіл, моніторинг)	277.110	55.764	30	5	13,9	20	28.175	0,1		
Пакет:	475.042	178.291	10	2,7	-	35,8	322.145	0,68		

PB = Період окупності, PO = Період виплати, IRR = Внутрішня норма прибутковості, NPV = Чиста приведена вартість, NPVQ = Коефіцієнт чистої приведеної вартості

Flagman.

Примітка: ціни наведено в гривні з ПДВ за курсом НБУ, станом на 01.03.2015р.(27,76грн/$).

Назва проекту:	**Житловий будинок вул. М.Драгоманова, 8А/Б , ОСББ «Флагман.», м. Київ**
Звіт:	**Пакет 2 звіт (діючий тариф)**

діючий тариф: на електроенергію **– 0,4194 грн/кВт·год;** на теплову енергію одно ставковий - **354,2 грн/Гкал.**

Реальна ставка дисконтування: 18%

Валюта: UAH

Заходи	Первинні інвестиції [UAH]	Чиста економія [UAH]	Строк служби [рік]	PB [рік]	PO [рік]	IRR [%]	NPV [UAH]	NPVQ	Додаткові інвестиції Всього	Додаткові інвестиції Років
Термо-ізоляція розширювальних баків на технічному поверсі, запірної арматури, розподільчих трубопроводів на технічному поверсі та у підвалі	43.810	31.878	30	1,4	1,7	72,8	130.708	2,98		
Балансування опалювальної системи з допомогою встановлення балансувальних клапанів на «стояки» опалення	115.500	72.864	10	1,6	2	62,6	210.293	1,82		
Інструкції з експлуатації та обслуговування, диспетчеризація	35.000	16.770	10	2,1	2,9	46,9	39.982	1,14		
Переведення приладів обліку електроенергії бойлерної на двузонний тариф	3.622	1.015	10	3,6	6,3	25	915	0,25		
Модернізація Індивідуального Теплового Пункту (заміна блоків автоматики на управління, розподіл, моніторинг)	277.110	55.764	30	5	13,9	20	28.175	0,1		
Теплова ізоляція зовнішніх стін, включаючи цоколь на глибину промерзання грунту 1м	8.479.150	265.385	50	32	99	1,9	-7.016.795	-0,83		
Пакет:	8.954.192	443.676	10	20,2	-	0	-6.970.397	-0,78		

Flagman.

PB = Період окупності, PO = Період виплати, IRR = Внутрішня норма прибутковості, NPV = Чиста приведена вартість, NPVQ = Коефіцієнт чистої приведеної вартості

Примітка: ціни наведено в гривні з ПДВ за курсом НБУ, станом на 01.03.2015р.(27,76грн/$).

2. Для прогнозованих тарифів на енергоносії, що введені або будуть введені з 1.04.15 року: Енергетичний Аудит визначає прийнятні потенційні енергоефективні покращення для цієї будівлі (**прогнозований тариф:** на електроенергію **- 0,789грн/кВт·год;** на теплову енергію одно ставковий - **637,32 грн/Гкал.)**:

Чиста економія енергії	**1 493 107,00**	кВтг/рік
Чиста економія	**815 786**	грн/рік
Інвестиції	**8 954 192,22**	грн
Строк окупності	**від 1,4 - 11**	років

Потенціал енергозбереження для визначених енергоефективних заходів та заходів по реновації зведений в наступній таблиці, з ранжуванням заходів за їх рентабельністю (NPVQ):

ЕЕ Потенціал – Енергетичний Аудит (розрахунок на прогнозований тариф)						
Житловий будинок вул. М.Драгоманова, 8А/Б, ОСББ «Флагман.», м. Київ			**Кондиційована площа:**		**24761,0 м²**	
ЕЕ Заходи		**Інвестиції**	**Чиста економія**		**Окупність**	**NPVQ**
		[грн]	**[кВтг/рік]**	**[грн/рік]**	**[роки]**	*
1.	Термо-ізоляція розширювальних баків на технічному поверсі, запірної арматури, розподільчих трубопроводів на технічному поверсі та у підвалі	43.810	104.518	57.485	0,8	6,18
2.	Інструкції з експлуатації та обслуговування, диспетчеризація..	35.000	74.655	41.060	0,9	4,25
3.	Балансування опалювальної системи з допомогою встановлення балансувальних клапанів на «стояки» опалення	115.600	238.897	131.393	0,9	4,09
4.	Переведення приладів обліку електроенергії бойлерної на двузонний тариф..	3.622	2.416	1.906	1,9	1,35
5.	Модернізація Індивідуального Теплового Пункту (заміна блоків автоматики на управління, розподіл, моніторинг)	277.110	202.506	105.378	2,6	1,08
6.	Теплова ізоляція зовнішніх стін, включаючи цоколь на глибину промерзання грунту 1м	8.479.150	870.116	478.564	17,7	-0,69
Всього по всім заходам		**8.954.192**	**1493.107**	**815.786**	**11**	**-0.59**

базована на 18% реальної ставки дисконтування

Flagman.

Розглядаємо можливість впровадження заходів за 2-ма пакетами, наведеними нижче, які можуть бути впровадженні незалежно один від одного:

Назва проекту: **Житловий будинок вул. М.Драгоманова, 8А/Б , ОСББ «Флагман.», м. Київ**

Звіт: **Пакет 1 звіт (прогнозований тариф)**

(прогнозований тариф: на електроенергію **- 0,789грн/кВт·год;** на теплову енергію одно ставковий – **637,32 грн/Гкал.)**

Реальна ставка дисконтування: 18%

Валюта: UAH

Заходи	Первинні інвестиції [UAH]	Чиста економія [UAH]	Строк служби [рік]	PB [рік]	PO [рік]	IRR [%]	NPV [UAH]	NPVQ	Додаткові інвестиції Всього	Додаткові інвестиції Років
Термо-ізоляція розширювальних баків на технічному поверсі, запірної арматури, розподільчих трубопроводів на технічному поверсі та у підвалі	43.810	57.485	30	0,8	0,9	131,2	270.895	6,18		
Інструкції з експлуатації та обслуговування, диспетчеризація..	35.000	41.060	10	0,9	1	117,3	148.591	4,25		
Балансування опалювальної системи з допомогою встановлення балансувальних клапанів на «стояки» опалення	115.500	131.393	10	0,9	1	113,7	471.995	4,09		
Переведення приладів обліку електроенергії бойлерної на двузонний тариф..	3.622	1.906	10	1,9	2,5	51,8	4.901	1,35		
Модернізація Індивідуального Теплового Пункту (заміна блоків автоматики на управління, розподіл, моніторинг)	277.110	105.378	30	2,6	3,9	38	299.790	1,08		
Пакет:	**475.042**	**337.222**	**10**	**1,4**	**-**	**70,6**	**1.032.768**	**2,17**		

PB = Період окупності, PO = Період виплати, IRR = Внутріншя норма прибутковості, NPV = Чиста приведена вартість, NPVQ = Коефіцієнт чистої приведеної вартості

Flagman.

Примітка: ціни наведено в гривні з ПДВ за курсом НБУ, станом на 01.03.2015р.(27,76грн/$).

Назва проекту:	**Житловий будинок вул. М.Драгоманова, 8А/Б , ОСББ «Флагман.», м. Київ**
Звіт:	**Пакет 2 звіт (прогнозований тариф)**

(прогнозований тариф: на електроенергію **- 0,789грн/кВт·год;** на теплову енергію одно ставковий - **637,32 грн/Гкал.)**

Реальна ставка дисконтування: 18%

Валюта: UAH

Заходи	Первинні інвестиції [UAH]	Чиста економія [UAH]	Строк служби [рік]	PB [рік]	PO [рік]	IRR [%]	NPV [UAH]	NPVQ	Додаткові інвестиції Всього	Додаткові інвестиції Років
Термо-ізоляція розширювальних баків на технічному поверсі, запірної арматури, розподільчих трубопроводів на технічному поверсі та у підвалі	43.810	57.485	30	0,8	0,9	131,2	270.895	6,18		
Інструкції з експлуатації та обслуговування, диспетчеризація..	35.000	41.060	10	0,9	1	117,3	148.591	4,25		
Балансування опалювальної системи з допомогою встановлення балансувальних клапанів на «стояки» опалення	115.500	131.393	10	0,9	1	113,7	471.995	4,09		
Переведення приладів обліку електроенергії бойлерної на двузонний тариф..	3.622	1.906	10	1,9	2,5	51,8	4.901	1,35		
Модернізація Індивідуального Теплового Пункту (заміна блоків автоматики на управління, розподіл, моніторинг)	277.110	105.378	30	2,6	3,9	38	299.790	1,08		
Теплова ізоляція зовнішніх стін, включаючи цоколь на глибину промерзання грунту 1м	8.479.150	478.564	50	17,7	99	5,2	-5.842.116	-0,69		
Пакет:	**8.954.192**	**815.786**	**10**	**11**	**-**	**0**	**-5.306.593**	**-0,59**		

Flagman.

PB = Період окупності, PO = Період виплати, IRR = Внутрішня норма прибутковості, NPV = Чиста приведена вартість, NPVQ = Коефіцієнт чистої приведеної вартості

Примітка: ціни наведено в гривні з ПДВ за курсом НБУ, станом на 01.03.2015р.(27,76грн/$).

Перехід на альтернативні джерела енергії

З метою зменшення використання природніх ТЕР та забезпечення джерела автономного енергопостажання, на побажання замовника було проведено розрахунок можливого використання двох типів альтернативних джерел енерггії, а саме енергію сонця та вітру. Деталізація розрахунків наведена в розділі 8,2 даного звіту. Враховуючи надвисокі терміни окупності проектів, їх реалізація не врахована у екномічних розрахунках і залишається на розсуд замовника.

EE Потенціал – Енергетичний Аудит (розрахунок на діючий тариф)						
Житловий будинок вул. М.Драгоманова, 8А/Б , ОСББ «Флагман.», м. Київ			**Кондиційована площа:**		**24761,0 м²**	
EE Заходи		**Інвестиції**	**Чиста економія**		**Окупність**	**NPVQ**
		[грн]	**[кВтг/рік]**	**[грн/рік]**	**[роки]**	*
1.	Встановлення вітрогенераторів для освітлення місць загального користування	14.668.836	145.780	61.140	239,9	-0,97
2.	Встановлення сонячних батарей для освітлення місць загального користування	21.051.108	145.780	61.140	344,3	-0,98

EE Потенціал – Енергетичний Аудит (розрахунок на прогнозований тариф)						
Житловий будинок вул. М.Драгоманова, 8А/Б , ОСББ «Флагман.», м. Київ			**Кондиційована площа:**		**24761,0 м²**	
EE Заходи		**Інвестиції**	**Чиста економія**		**Окупність**	**NPVQ**
		[грн]	**[кВтг/рік]**	**[грн/рік]**	**[роки]**	*
1.	Встановлення вітрогенераторів для освітлення місць загального користування	14.668.836	145.780	113.708	129,0	-0,95
2.	Встановлення сонячних батарей для освітлення місць загального користування	21.051.108	145.780	113.708	185,1	-0,96

Flagman.

Коментар: У альтернативної енергетики вийшли "високі" терміни окупності через те, що ціна обладнання формується у валюті, а ціна енергоресурсу в гривнях залишається без змін (тобто збільшення 3-3,5 рази терміну окупності).
Ми значно здорожчуємо механізм реалізації, зробивши його автономним (для цього нам довелося б поставити АКБ (акумуляторні батареї), що збільшило б вартість приблизно в 2 рази і знизило ефективність).
Проекти за старим курсом валюти мали окупність за 20-40 років, а за новим курсом - це як мінімум 100-150 років, при тому, що вони розраховані не на повне покриття потужності, а на часткове і синхронізуються з мережею (з іншого боку тим самим втрачаючи автономність) .
Дані проекти розраховувалися на вартість електроенергії для промислових споживачів (1,4 грн що більш ніж в 3 рази вище тарифу ОССБ), а то й взагалі на зелений тариф.
Так що сукупність вишеуказаних факторів, а саме:
- Зростання цін на обладнання (збільшення в 3-3,5 рази);
- «Стара» ціна на е/е;
- Низький тариф для ОСББ у порівнянні з бюджетом або промисловим підприємством більш ніж в 3 рази);
- Додаткові витрати для забезпечення автономності джерела (подорожчання в 2 рази + зниження ефективності), роблять альтернативну енергію на даному об'єкті невигідною в 3*3*2 = 18 разів. Але даний захід залишається на розсуд власника будинку.

Рекомендації:

Наступні заходи по реновації також необхідні для покращення умов мікроклімату всередині квартир, але їх неможливо централізовано реалізувати та контролювати їх виконання, тому вони залишаються на власний розсуд мешканців квартир (детальніша інформація **див.розділ 9**):

ЗАХОДИ ДЛЯ ВЛАСНИКІВ КВАРТИР та ОСББ в цілому	
1.	Встановлення зарадіаторних екранів (рефлекторів) в кожній квартирі
2.	Встановлення локальних систем припливно-витяжної примусової вентиляції з рекуператорами типу "Prano" на кожну квартиру
3.	Термо-ізоляція (утеплення) "голих" ділянок перекриття на технічному поверсі
4.	Перевірити надійність зажиму всіх з'єднань та контактів в електрощитових
5.	Заміна люмінісцентних ламп в системі освітлення загальнобудинкової території на світлодіодні (LED) меншої потужності з втановленням датчиків руху
6.	Збалансувати навантаження будинку по лініям та стоякам системи електропостачання з метою зменшення втрат в більш навантажених лініях
7.	Інструкція з використання терморегуляторів на приладах опалення (батареях) квартир
8.	Проведення інвентаризації квартир з метою встановлення випадків перепланування квартир та збільшення опалювальної площі
9.	Встановлення ущільнювачів та автоматичних доводчиків на двері, які виходять на перехідні балкони з ліфтових ділянок
10.	Встановлення систем рекуперації з витяжних каналів загально будинкової системи вентиляції для локального обігріву під'їздів

Flagman.

Горизонт планування енергоефективних заходів та заходів по реновації приймаєтья 10 років. Необхідні додаткові експлуатаційні затрати в розмірі 12000грн. на огляд та підтримку обладнання в належному стані враховано, як щорічні витрати ОСББ.

Пакет №2 виявився вцілому нерентабельним (для варіантів розрахунків 1 та 2 на сторінках 6 та 9).

Всі заходи, окрім утеплення стін, виявились рентабельними. Пакет запропонованих енергоефективних заходів рентабельний, тобто не тільки покриває інвестиції, а й може принести прибуток. **Пропонуємо впровадити проект за пакетом №1 першочергово**. За данним пакетом отримаємо економію **475.042 кВтг/рік (розрахована від базової лінії)** тобто **178.291 грн/рік** з повною окупністю за **2,7 роки (за діючими тарифами)**.

Для того щоб інвестиції та економія були вірними, всі заходи повинні впроваджуватись як один проект (пакет 1 або пакет 2). Обчислення мають похибку ± 10 %.

Зниження емісії CO_2 досягається впровадженням всіх заходів і становить 130,00 тон/рік. (розраховано від базового значення споживання теплової енергії)

Після впровадження заходів очікувані наступні покращення:

- постійне забезпечення протягом опалювального періоду нормованих температур внутрішнього повітря у всіх приміщеннях будівлі, покращення умов теплового комфорту перебування людей;

- забезпечення регулювання необхідних параметрів внутрішнього повітря у приміщеннях з урахуванням інтенсивності сонячного випромінювання і контролю температури у приміщеннях протягом усього опалювального періоду залежно від температури зовнішнього повітря, унеможливлення подачі надлишкової кількості теплоти у

періоди потепління;

Рекомендується впровадити систему управління і обслуговування та систематичні заходи щоб забезпечити прийнятні умови експлуатації в будівлі та утримувати експлуатаційні витрати, включ. енергію, на якнайнижчому рівні впродовж сталого часу. Це повинно включати постійний енергомоніторинг, базований на ЕТ-кривій, Інструкцію та навчання ОіЕ (обслуговування і експлуатація) персоналу.

Впровадження проекту може розпочатись в квітні 2015 і завершитись до 1 листопада 2015р.
Енергоаудитор може запропонувати контракт «під ключ» для всього проекту, та забезпечити енергетичну гарантію в разі вирішення питання фінансування.

Фінансовий план може бути наступним:
1. залучення грантових інвестицій;
2. участь в державних програмах допомоги ОСББ, включаючи і програми, направлені на енергоефективні проекти;
3. укладення енергосервісного договору (енергетичного перфоманс-контракту) з енергсервісною компанією;
4. позика (кредит) від банку або іншої фінустанови;
5. використання власних коштів мешканців будинку.

Для усіх випадків, виконавець енергоаудиту готовий надати додаткову інформацію та допомогу у реалізації обраного варіанту (-ів) інвестування (бізнес-бплан, договори, технічний супровід, технічна реалізація, консультації). Дана робота не є предметом даного звіту. Звіт про енергетичний аудит є перед проектним документом..

Flagman.

2 Вступ

2.1 Передумови

Звіт зі Сканування вказує на потенціал енергозбереження в 23%, з повною окупністю за 20,21 років при діючих тарифах на енергоносії. ОСББ «Флагман» *було зацікавлене в більш детальних оцінках потенційної економії та необхідних інвестицій.* Для виконання Енергетичнного Аудиту будівлі *Енергоаудитором* був підписаний контракт. Результати дані в цьому звіті

Власник будівлі	ОСББ «Флагман.»
Адреса	м.Київ, вул. М.Драгоманова, 8А/Б
Телефон	(044) 585-1552
Контактна особа	Голова правління ОСББ «Флагман» Биченко Євгеній Володимирович
Телефон	(063) 436-01-07

Метою проекту є зменшити витрати на енергію, покращити внутрішній мікроклімат, забезпечити більш ефективні управління і обслуговування будівлі і технічних установок.

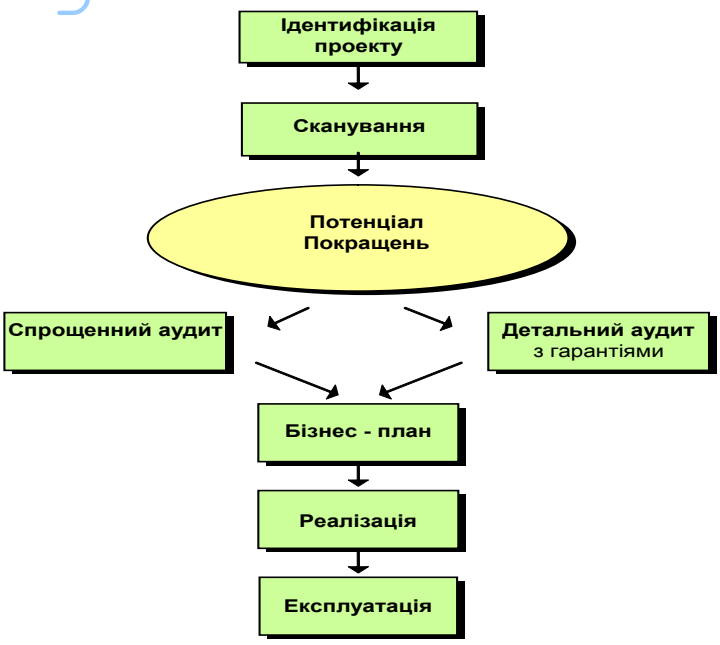
2.2 Процес розвитку проекту

Процес розвитку включає оцінку та впровадження рентабельних енергоефективних (ЕЕ) заходів в будівлі. Кожна будівля унікальна, тому кожний проект повинен розглядатись індивідуально щоб визначити специфічні можливості підвищення енергоефективності. Власник будівлі може мати різні плани по реконструкції і різні вимоги до прибутковості ЕЕ заходів.

Отже, загальний Процес Розвитку Проекту поділений на шість головних кроків, як показано на схемі.

Flagman.

1. Ідентифікація проекту
2. Сканування
3. Енергоаудит
4. Бізнес план
5. Впровадження
6. Експлуатація



Цей звіт базований на деталізованому Енегроаудиті.

3 Організація проекту

Назва проекту/будівлі/об'єкту:	**Житловий будинок вул. М.Драгоманова, 8А/Б, ОСББ «Флагман» м. Київ**
Адреса:	м.Київ, вул. М.Драгоманова, 8А/Б
Контактна особа:	Биченко Євгеній Володимирович
Тел:	(063) 436-01-07
Посада:	Голова правлінняОСББ «Флагман.»
Власник будівлі:	ОСББ «Флагман.»
Контактна особа:	Биченко Євгеній Володимирович
Адреса:	м.Київ, вул. М.Драгоманова, 8А/Б
Тел:	(044) 585-1552
Енергоаудитор:	
Контактна особа:	Свистюк Сергій Віталійович
Адреса:	ПАТ «КИЇВЕНЕРГО», пл. І. Франка, 5, м. Київ, Україна, 01001
Тел:	+38 050 473 0277
Факс:	тел.: 1588 або (044) 202-1588
Посада:	Менеджер

Прізвища , ім'я членів групи енергоаудиту	Телефон	E-mail
Свистюк Сергій Віталійович	+38 050 473 0277	svistyuksv@dtek.com
Перун Олег Васильович	+38 050 351 1713	perunov@dtek.com

Flagman.

4 Стандарти і Правила

Наступні Стандарти та Правила є доречними для енергоефективних заходів та заходів по реновації:

- СНиП 2.04.01-85 „Внутренний водопровод и канализация зданий,
- СНиП 2.04.14-88 „Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов,
- СНиП-02-04-05-91. „Отопление, вентиляция и кондиционирование" із зм. 1996, 2000, 2001 р.
- ДБН В.2-2-4-97 „Будинки і споруди. Будинки та споруди дитячих дошкільних закладів"
- ДСТУ 4065-2001 „Енергозбереження. Енергетичний аудит. Загальні технічні вимоги (ANSI/IEEE 739-1995,NEQ)"
- ДСТУ 4472-2005. Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Загальні вимоги
- ДБН В 2.6-31:2006 „Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель"
- Зміна №1 ДБН В 2.6-31:2006
- ДСТУ Б В.2.6-36:2008. „Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. Загальні технічні умови"
- «Норми та вказівки по нормуванню витрат палива та теплової енергії на опалення житлових та громадських споруд, а також на господарсько–побутові потреби в Україні». КТМ 204 Україна 244–94. – К.:ЗАТ „ВІПОЛ". - 2001. – 376 с.

Наслідком цих стандартів та правил є наступні вимоги (відповідно до зміни №1 ДБН В.2.6-31:2006):

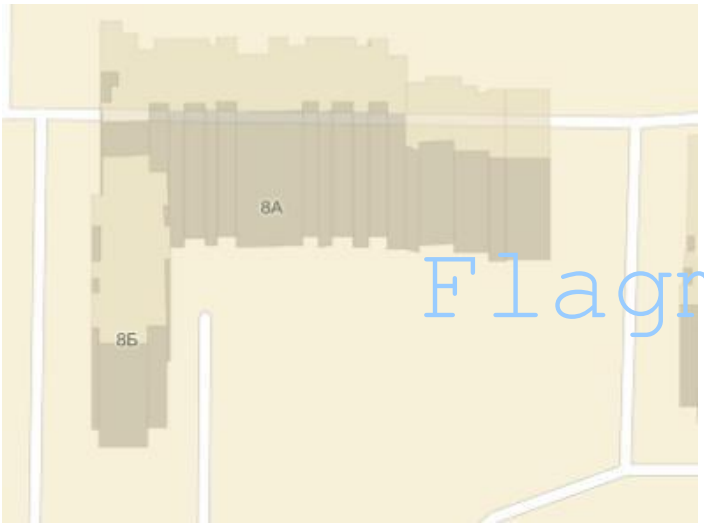
- Внутрішня температура в приміщеннях та кімнатах $t_{вн}$=20 ^{0}C
- Мінімальний опір теплопередачі зовнішніх стін $R_{q\,min}$ ≥3.3 м^2·К/Вт,
- Мінімальний опір теплопередачі вікон $R_{q\,min}$ ≥0,75 м^2·К/Вт,
- Мінімальний опір теплопередачі вхідних дверей $R_{q\,min}$ ≥0,6 м^2·К/Вт
- Мінімальний опір теплопередачі перекриття над неопалюваним підвалом $R_{q\,min}$≥3,75 м^2·К/Вт,
- Горищні покриття та перекриття неопалювальних горищ $R_{q\,min}$≥4,95 м^2·К/Вт,
- Допустима за санітарно-гігієнічними вимогами різниця між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огороджувальної конструкції, $\Delta t_{сг}$, стіни - 4 ^{0}C, горище – 3 ^{0}C, підлога – 2 ^{0}C.
- Нормативні максимальні тепловитрати будівлі (1 температурна зона), E_{max}=43 кВт·год/м^2,
- Забезпечення повітрообміну приміщень.
- Забезпечення місцевого регулювання теплового потоку для забезпечення комфортних умов перебування дітей та персоналу,
- Забезпечення необхідної кількості гарячої води відповідної температури згідно з нормативами.
- Забезпечення роботи припливної та витяжної вентиляції.
- Забезпечення належного рівня освітленості на робочий місцях.
- Теплоізоляція трубопроводів, кранів, арматури.

Flagman.

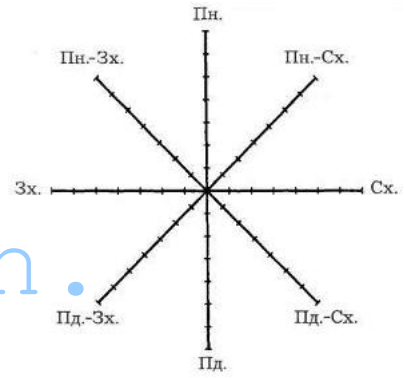
5 Опис Стану Будівлі

5.1 Основні дані

Назва проекту / будівлі / об'єкту	Житловий будинок вул. М.Драгоманова, 8А/Б				
Місто:	Київ	Вулиця:	вул. Михайла Драгоманова	Буд. №:	8А/Б
Власник будівлі:	ОСББ «Флагман.»				
Контактна особа:	Биченко Євгеній Володимирович		Посада	Голова правління ОСББ «Флагман.»	
Тел:	(063) 436-01-07	Факс:	(044) 585-1552	Ел. пошта:	flagman@dragomanova.kiev.ua
Тип будівлі (житло, лікарня і т.п.):	Житловий будинок				
Рік зведення:	2004	В постійній роботі з (рік):	2005		
Дата останнього основного ремонту/реконструкції (міс.,рік):	-				



Flagman.



Кліматичні дані					
Об'єкт:	Житловий будинок вул. М.Драгоманова, 8А/Б				
Північна широта:	50.414593	Східна довгота:	30.634136	Висота над рівнем. моря	99
Опалювальний. період (ОП); початок	20.10	Закінчення: ***[дд/мм]***	13.04	Градусо-доби	3502,4
РТ холодного періоду (°С)	-22	РТ теплого періоду: (°С)	23		
Середня швидкість вітру в ОП	3	Переважний напрям вітру в ОП			Зх..

Існуючі. умови внутрішнього середовища (незадов., прийнятне, добре)		прийнятні	
Температури внутрішнього повітря	Виміряні	при температурі зовнішнього повітря	Норми
Температура внутрішнього повітря (°C)	23	Від -21 до +5	20
Знижена температура (°C)	-	-	-

Графіки	Робочі дні	Субота	Неділя
Графік перебування (год/добу)	24	24	24
Графік опалення (год/добу)	24	24	24

Постійні мешканці/робітники	1170	Чоловік
Тимчасові мешканці/робітники/відвідувачі	-	Чоловік
Середня кількість мешканців	1170	Кількість людей впродовж графіку перебування

Додаткова інформація та коментарі:
Відключене опалення місць загального користування (в.т.ч сходових клітин), в зв'язку з цим площа МЗК не включена в опалювальну площу.

Flagman.

Встановлені лічильники	Місце розташ.	Діє з (рік)	Найменування / Тип	Серійн. номер	Коеф. перерах.
Електроенергія	УРП1 секц.1	2005 (8-А)	СА4Е-5030 5(60)А	0034452	
	УРП1 секц.1	2005 (8-А)	СА4Е-5030 5(60)А	0089576	
	УРП2 секц.1	2005 (8-А)	НІК2301АП3 5(60)А	0515369	
	УРП2 секц.1	2005 (8-А)	СА4Е-5030 5(60)А	02039695	
	ТП5984.1 осн.	2005 (8-А)	НІК2303АРП2 5(60)А	0110818	
	ТП5984.1 осн.	2005 (8-А)	НІК2303АРП2 5(60)А	0110799	
	УРП3 секц.2	2005 (8-А)	СА4Е-5030 5(60)А	0095128	
	УРП3 секц.2	2005 (8-А)	СА4Е-5030 5(60)А	034063	
	УРП5 секц.2	2005 (8-А)	НІК2301АК1 5(60)А	0611168	
	УРП5 секц.2	2005 (8-А)	СА4Е-5030 5(60)А	0034007	
	УРП6 секц.3	2005 (8-А)	СА4Е-5030 5(60)А	0027637	
	УРП6 секц.3	2005 (8-А)	СА4Е-5030 5(60)А	02034614	
	УРП8 секц.3	2005 (8-А)	НІК2301АК1 5(60)А	0648128	
	УРП8 секц.3	2005 (8-А)	СА4Е-5030 5(60)А	0034436	
	УРП1	2005 (8-Б)	СА4Е-5030 5(60)А	02034485	
	УРП1	2005 (8-Б)	СА4Е-5030 5(60)А	0163460	
	УРП2	2005 (8-Б)	НІК2301АП3 5(60)А	0515384	
	УРП2	2005 (8-Б)	СА4Е-5030 5(60)А	0171948	
	УРП3 ІТП	2005 (8-Б)	НІК2303АРП2 5(60)А	0067263	
Центр. теплопост. (теплоліч.)	ІТП	2005 (8-Б)	Sempal СВТУ-10М	08598/1	
	ІТП	2005 (8-А)	Sempal СВТУ-10М	08645/1	
Холодна вода	насосна	лют2015	MWN-65	05054772	

Flagman

Рахунки за енергію оплачує:	ОСББ «Флагман»
Рахунки за обслуговування оплачує:	ОСББ «Флагман»
Рахунки за ремонт оплачує/буде оплачувати:	ОСББ «Флагман»
Можливість фінансування робіт з реконструкції та енергоефективним заходам:	ОСББ «Флагман»

Додаткова інформація та коментарі (задачі існуючих контрактів з експлуатації та обслуговування, і т.д.):

Постачання теплоносія від «Київенерго» відбувається без дотримання нормативного графіку температури. В літній період (червень-липень) відключається теплопостачання терміном на 10-15 днів взв'язку з профілактичними роботами на тепломережах. Значні самовільні переобладнання та зміни системи опалення в квартирах. Перепланування квартир, об'єднання опалюваної площі з неопалюваною. Розбалансування системи опалення. Скарги мешканців першого поверху на низьку температуру повітря в квартирі.

5.2 Дані по будівлі

Загальна площа підлоги (м²)	1986,5	Кондиційована зона, (м²)	24761
Загальний об'єм: (м³)	120550	Кондиційований об'єм, (м²)	64378,6
Чиста (запроектов.) площа (м²)	1986,5	Кількість поверхів	16/22
Периметр підлоги (м)	281	Чиста висота приміщення (м)	2,6

5.2.1 Стіни

Загальна оцінка існуючого стану (незадов., прийнятний , добрий)			прийнятий
Загальна площа (м²)	9884,82	Коефіцієнт теплопередачі U (середнє) Вт/м²К	0,4538
		Термічний опір1/U (середнє) м²К/ Вт	2,2037

Конструкція стіни W1	Штукатурка (20 мм), Керамзито-бетонні панелі (210+50 мм).	Теплоізоляція	Пінополістирол (100 мм).
Конструкція стіни W2 (додатково утеплені стіни мешканцями будинку)	Штукатурка (20 мм), Керамзито-бетонні панелі (210+50 мм).	Теплоізоляція	Пінополістирол (100 мм) + Пінополістирол (50 мм).

Орієнтація	Пн.	Пн.Сх.	Сх.	Пд.Сх.	Пд.	Пд.Зх.	Зх.	Пн.Зх.
Площа стіни (м²)	2806,84		1817,86		2727,38		1419,99	
Конструкція стіни (W1)	Штукатурка (20 мм), Керамзито-бетонні панелі (260 мм), Пінополістирол (100 мм).							
Коеф. теплоперед. U (Вт/м ²К)	0,4759	0,4759	0,4759	0,4759	0,4759	0,4759	0,4759	0,4759
Площа стіни (м²)	217,51		140,32		254,48		500,44	
Конструкція стіни (W2)	Штукатурка (20 мм), Керамзито-бетонні панелі (260 мм), Пінополістирол (100 мм) + Пінополістирол (150 мм).							
Коеф. теплоперед. U (Вт/м ²К)	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322	0,3322

Flagman.

Додаткова інформація та коментарі (очевидні пошкодження, шви на стінах, штукатурка, теплові мости, опис приміщень по їх типам, наприклад, навчальне приміщення, коридор, ванна, спальня, і т.д.):
Наявні теплові мости (див. термографічне обстеження). Частина мешканців провела додаткове утеплення фасадів пінополістирольними плитами товщиною 50мм (конструктивний тип стіни W2).

5.2.2 Вікна

Загальна оцінка існуючого стану (незадов., прийнятний, добрий)			прийнятний
Загальна площа (м²)	10429,06	Коефіцієнт теплопередачі U (середнє) Вт/м²К	0,7894

Тип матеріалу	Д – дерево, П – пластик, А – алюміній, інше
Тип рами/коробки	О - одинарний, Пд – подвійний, С – спарений
Тип засклення	1зас– одинарне засклення, 2зас –подвійне засклення, 3зас –потрійне засклення

Орієн-тація	Розмір (a x b) м	Площа одного м²	Кіль-кість шт	Загальна площа м²	Заг. довж. стиків м	Тип матеріалу (Д, П,..)	Тип рами (О, Пд)	Тип заскл. 1,2зас	Надход. від сонячн. рад.	Коеф. т.п. , U Вт/м²К
пн	1,46 X 1,46	2,13	120	255,79	700,8	п	с	2 кам (3зас)	0,65	2,000
пн	0,57 X 1,16	0,66	59	39,01	204,14	п	с	2 кам (3зас)	0,65	2,000
пн	0,87 X 0,56	0,49	120	58,46	343,2	п	с	2 кам (3зас)	0,65	2,000
пн	1,21 X 1,21	1,46	1	1,46	4,84	д	с	2 кам (3зас)	0,65	2,800
пн	0,91 X 1,21	1,10	2	2,20	8,48	п	с	2 кам (3зас)	0,65	2,000
пн	3,17 X 3	9,51	32	304,32	394,88	балкон із заскленням	-	тип1	0,65	0,473
пн	2,9 X 3	8,70	66	574,20	778,8	балкон із заскленням	-	тип 2	0,65	0,482
пд	1,46 X 1,46	2,13	196	417,79	1144,64	п	с	2 кам (3зас)	0,65	2,000
пд	1,17 X 1,46	1,71	66	112,74	347,16	п	с	2 кам (3зас)	0,65	2,000
пд	3,17 X 3	9,51	31	294,81	382,54	балкон із заскленням	-	тип 1	0,65	0,473
пд	3,17 X 3	9,51	1	9,51	12,34	балкон без засклення	-	тип 1	0,65	0,598
пд	2,9 X 3	8,70	105	913,50	1239	балкон із заскленням	-	тип 2	0,65	0,482
пд	2,9 X 3	8,70	5	43,50	59	бнз	-	тип 2	0,65	0,613
зх	1,46 X 1,46	2,13	38	81,00	221,92	п	с	2 кам (3зас)	0,65	2,000
зх	1,17 X 1,17	1,37	124	169,74	580,32	п	с	2 кам (3зас)	0,65	2,000
зх	3,17 X 3	9,51	46	437,46	567,64	балкон із заскленням	-	тип 1	0,65	0,473
зх	3,17 X 3	9,51	2	19,02	24,68	балкон без засклення	-	тип 1	0,65	0,598
зх	2,9 X 3	8,70	15	130,50	177	балкон із заскленням	-	тип 2	0,65	0,482
зх	2,9 X 3	8,70	1	8,70	11,8	балкон без засклення	-	тип 2	0,65	0,613
сх	1,46 X 1,46	2,13	31	66,08	181,04	п	с	2 кам (3зас)	0,65	2,000

Flagman

Орієн-тація	Розмір (a x b) м	Площа одного м²	Кіль-кість шт	Загальна площа м²	Заг. довж. стиків м	Тип матеріалу (Д, П,..)	Тип рами (О, Пд)	Тип заскл. 1,2зас	Надход. від сонячн. рад.	Коеф. т.п. , U Вт/м²K
сх	1,17 X 1,46	1,71	32	54,66	168,32	п	с	2 кам (3зас)	1,65	2,000
сх	0,87 X 0,56	0,49	32	15,59	91,52	п	с	2 кам (3зас)	2,65	2,000
сх	2,9 X 3	8,70	44	382,80	519,2	балкон із заскленням	-	тип 2	0,65	0,482
сх	2,9 X 3	8,70	3	26,10	35,4	балкон без засклення	-	тип 2	0,65	0,613
пн.сх.	3,8 X 3	11,40	78	889,20	1060,8	балкон із заскленням	-	тип 1	1,65	0,473
пн.сх.	3,8 X 3	11,40	4	45,60	54,4	балкон без засклення	-	тип 1	2,65	0,598
пд.сх	3,8 X 3	11,40	36	410,40	489,6	балкон із заскленням	-	тип 1	3,65	0,473
пд.сх	3,8 X 3	11,40	2	22,80	27,2	балкон без засклення	-	тип 1	0,65	0,598
пд.зх.	3,8 X 3	11,40	22	250,80	299,2	балкон із заскленням	-	тип 1	0,65	0,473
пн.зх.	3,8 X 3	11,40	20	228,00	272	балкон із заскленням	-	тип 1	0,65	0,000
пн.зх.	3,8 X 3	11,40	2	22,80	27,2	балкон без засклення	-	тип 1	0,65	0,473
Всього				6288,56	10429,06					

Flagman

Додаткова інформація та коментарі (покриття скла, заповнення газом, теплові мости, віконниці, очевидні пошкодження, пошкоджені/відсутні полотна скла, марка і т.д.):
Виявлено зміни щодо початкових конструктивних рішень лоджій та балконів, деякі мешканці переобладнали їх у кімнати.

5.2.3 Двері

Загальна оцінка існуючого стану (незадов., прийнятний, добрий)			прийнятний
Загальна площа (м²)	588,72	Коефіцієнт теплопередачі U (середнє) Вт/м²К	2,63
Тип матеріалу	Д – дерево, П – пластик, А – алюміній, інше		
Тип рами/коробки	О - одинарний, Пд – подвійний, С – спарений		
Тип засклення	1зас– одинарне засклення, 2зас –подвійне засклення, 3зас –потрійне засклення		

Орієн-тація	Розмір (a x b) м	Площа одної м²	Кількість шт	Загальна площ. м²	Загальна довж стиків м	Тип матеріалу (Д, П,..)	Тип рами (О, Пд,..)	Тип засклення (1,2ос)	Надход. від сонячн. рад.	Коеф. тепл. К Вт/м²К
пн	1,2 X 2,2	2,64	76	200,64	516,8	д (двері на балкони.)	-	-	-	2,8
пн	1,8 X 2,2	3,96	2	7,92	16	п (2-га та 3-тя парадна, 8а)	-	-	-	1,67
пн	1,6 X 2,2	3,52	2	7,04	15,2	м (1-ша парадна, 8а)	-	-	-	2,3
пд	1,6 X 2,2	3,52	3	10,56	22,8	м (запасний вихід, 8а)	-	-	-	2,3
пд	1,2 X 2,2	2,64	16	42,24	108,8	д (двері на балкони.)	-	-	-	2,8
зх	1,2 X 2,2	2,64	60	158,4	408	д (двері на балкони.)	-	-	-	2,8
сх	1,2 X 2,2	2,64	60	158,4	408	д (двері на балкони.)	-	-	-	2,3
сх	1,6 X 2,2	3,52	1	3,52	7,6	м (парадна, 8б)	-	-	-	2,3
Всього				588,72	1503,2					

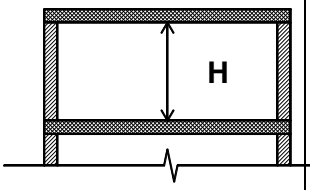
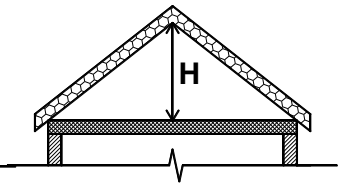
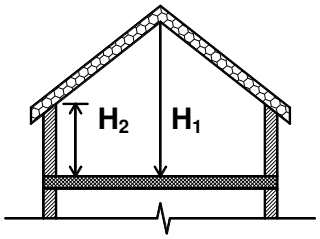
Додаткова інформація та коментарі:

Flagman.

5.2.4 Дах

Загальна оцінка існуючого стану (незадов., прийнятний, добрий)			прийнятний
Загальна площа (м²)	1 986,50	Коефіцієнт теплопередачі U (середнє) Вт/м²К	0,6589
		Термічний опір 1/U (середнє) м²К/ Вт	1,5177

Дах/стіна/стеля			
Конструкція К1 (холодне горище)	Штукатурка (20 мм), з/б плита (220 мм), Стяжка (20мм)	Теплоізоляція	Мін.вата (100 мм)
Конструкція К2 (холодне горище)	Штукатурка (20 мм), з/б плита (220 мм), Стяжка (20мм)	Теплоізоляція	відсутня
Конструкція К3 (тепле горище)	Штукатурка (20 мм), з/б плита (220 мм), Стяжка (20мм)	Теплоізоляція	відсутня

Тип даху Т1	Горище; Тип даху Т2	Горище; Тип даху Т3	Горище; Тип даху Т4			
Дах безпосередньо над опалюваним приміщенням						
Серед. темпер. Приміщ.горища (°С)	від 1 до 8					
Висота (м)	1,6		H_1		H_2	

Flagman.

Тип даху (Т2)	Розміри	Площа	Товщина	Конструкція	Коеф. тепл. U
Холодне горище над 22 поверхівками (утеплене)	м	м²	м	Тип (К1, …)	Вт/м²К
Плита даху	-	1 067,50	0,36	К1	0,3

Тип даху (Т2)	Розміри	Площа	Товщина	Конструкція	Коеф. тепл. U
Холодне горище над 22 поверхівками (не утеплене)	м	м²	м	Тип (К1, …)	Вт/м²К
Плита даху	-	55,00	0,26	К2	0,59

Тип даху (Т2)	Розміри	Площа	Товщина	Конструкція	Коеф. тепл. U
Тепле горище над 16 поверхівками (не утеплене)	м	м²	м	Тип (К1, …)	Вт/м²К
Плита даху	-	864,00	0,26	К3	0,59

Додаткова інформація та коментарі: (очевидні пошкодження, теплові мости, повітряні отвори та потоки повітря і т.д.):

Під час обстеження виявлений факт неповного виконання робіт по утепленню даху, загальна площа неутеплених ділянок становить 919 м², з яких 55 м² холодного горища та 864 м² теплого.

5.2.5 Вікна даху

Загальна оцінка існуючого стану (незадов., прийнятний, добрий)			незадов
Загальна площа ($м^2$)	30,19	Коефіцієнт теплопередачі U (середнє) $Вт/м^2К$	2,8

Тип матеріалу	Д – дерево, П – пластик, А – алюміній, інше
Тип рами/кватирки	О - одинарний, Дв – подвійний, С – спарений
Тип засклення	1зас– одинарне засклення, 2зас –подвійне засклення, 3зас –потрійне засклення

Орієн-тація	Розмір (a x b) м	Площ. $м^2$	Кіл-ть шт	Заг. площ. $м^2$	Заг. довж. стиків м	Тип мате-ріалу (Д, П,..)	Тип рами/ф (О, Дв,..)	Тип заскл. (1,2зас)	Надходж. від сон. рад.	Нахил град.	Коеф. тепл. U $Вт/м^2 K$
Пн.	0,35x1,25	0,4375	21	9,19	67,20	д	о	2зас	0,65	90	2,8
Пд.	0,35x1,25	0,4375	24	10,50	76,80	д	о	2зас	0,65	90	2,8
Зх.	0,35x1,25	0,4375	14	6,13	44,80	д	о	2зас	0,65	90	2,8
Сх.	0,35x1,25	0,4375	10	4,38	32,00	д	о	2зас	0,65	90	2,8
Всього				30,19	220,80						

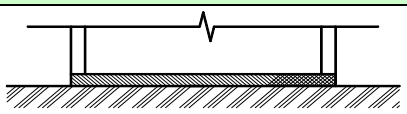
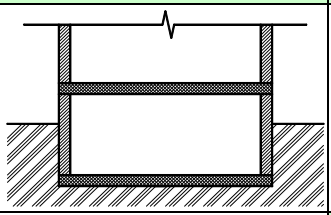
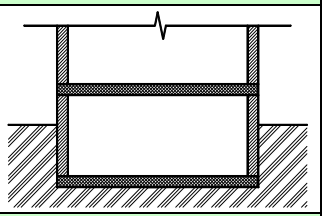
Додаткова інформація та коментарі (покриття скла, заповнення газом, теплові мости, кватирки, очевидні пошкодження, марка і т.д.):
На значній частині вікон наявні тріщини, або розбиті вікна, співробітниками ОСББ заклеєно тріщини та розбиті шибки плівкою.

Flagman.

5.2.6 Підлога

Загальна оцінка існуючого стану (незадов., прийнятний, добрий)			прийнятний
Загальна площа (м²)	1 986,50	Коефіцієнт теплопередачі U (середнє) Вт/м²K	0,6891
		Термічний опір 1/U (середнє) м²K/ Вт	1,4511

Масив підлоги/ масив фундаменту/стіни			
Конструкція Пл1	Лінолеум (5 мм), з/б плита (160 мм), Стяжка (40+20 мм)	Теплоізоляція	Мін.вата (50 мм)

Тип підлоги Пл1 Настил на землі	Тип підлоги Пл2 Неопалюваний підвал	Тип підлоги Пл3 Опалюваний підвал
		
Середня температура в підвалі (°C)	від 4 до 10	
Висота поверхні підлоги над рівнем зовн. ґрунту (м)	0,8	
Висота поверхні підлоги під рівнем зовн. ґрунту (м)	1,6	
Висота підвального приміщення (м)	2,4	

Тип підлоги (Пл 2)	Розміри м	Площа м²	Периметр м	Товщина м	Конструкція Тип (Пл1, …)	Коеф. тепл. U Вт/м²K
Масив підлоги	-	1 986,50	281,00	0,275	Пл2	0,57

Flagman.

Додаткова інформація та коментарі (тип ґрунту, площа вентиляційних отворів або кратність повітрообміну, очевидні пошкодження, теплові мости, і т.д.):

5.3 Система опалення

Теплопостачання / Вироблення теплоти	В дії, починаючи з (року)				**2005**
Тип системи	Центральне теплопостачання, частина корпусу, а саме 8а приєднано по незалежній схемі через тепловий пункт з теплообмінниками. Інша частина корпусу 8б по залежній схемі з елеваторним вузлом				
Енергоносії	Централізоване теплопостачання. Під'єднано до мережі ТЕЦ5 (основне паливо – газ, резервне - мазут)				
Теплообмінник в дії, починаючи з (року)	2004				
К.к.д./Стан теплообмінника	76 % / прийнятний			T_1/T_2, T_3/T_4 (°C)	115/70, 95/70

Автоматичне регулювання	так
Стан автоматичного регулювання	прийнятний
Тип автоматичного регулювання	ШУ «ЕЛЕКОН-11.617»
Зниження температури	ні
Циркуляція в непрацюючих/резервних котлах	ні
Тип розширювального баку	Герметичний
Втрати	ні
Шибери, горілки	ні

Система розподілу	Однотрубна з верхньою подачею
Повна потужність, система розподілу (кВт)	2409,53
К.к.д./Стан системи розподілу	88
Матеріал труб	сталь
Збалансована система розподілу	ні
Балансувальні крани	частково (встановлено на вводі, по стоякам відсутні)
Теплоносій	Вода
T_1/T_2 (°C)	95/70
Стан теплової ізоляції	Задовільний, окрім запірної арматури та розширювальних баків
Матеріал теплової ізоляції	Мін. вата

Flagman.

Система подачі теплоти					
Нагрівальні елементи	Радіатори	Кіл-ть (шт.)	1336	Потуж-ть (кВт)	2409,53
Термостатичні крани на радіаторах	частково				

Додаткова інформація та коментарі (схема системи опалення, перевірка розмірів системи/обладнання, довжини і діаметрів труб, кріплення труб, місцезнаходження нагрівальних приладів, розміщення радіаторів, опис радіаторів та кранів по типам і кількості і т.д.):
На вводі встановлено дросельну шайбу діаметром 26 мм, також передбачено термостатичний клапан «Danfoss».

Частина квартир виконала самовільне втручання в систему опалення, виконавши заміну радіаторів опалення, обладнавши «теплу підлогу», що є несумісним з початковим проектом, збільшивши площу опалення, обладнавши в житлову площу балкони та лоджії. Дані уточнити не вдалось у зв'язку з неможливістю відвідати усі квартири.

5.4 Система вентиляції – відсутня

Система механічної вентиляції відсутня, вентиляція припливно-витяжна з природним спонуканням. Приплив повітря здійснюється через вікна, відведення через вентиляційні канали.

5.5 Система побутового гарячого водопостачання

В експлуатації з: (рік)	2004	Стан (незад., середній, добрий)	середній

Теплопостачання / Виробництво теплоти						
Тип системи	Центральне теплопостачання приєднано по незалежній схемі через тепловий пункт з теплообмінниками					
Енергоносій	Природний газ (використовує джерело генерації теплової енергії)					
Індивідуальні прилади/водопідігрівачі	Електричні бойлери	Кількість (шт)	26	Потужність (кВт)	48	

Автоматичне регулювання	Так
Стан автоматичного регулювання	задовільно
Тип автоматичного регулювання	Регулятор температури, датчики температури
Встановл. термостатич. регулятора (°C)	55

Система розподілу			
Максимальна подача системи ГВП (л/год)	23982	Макс. Потужність системи ГВП (кВт)	1394,4
Середня подача системи ГВП (л/год)	9992,5	Сер. Потужність системи ГВП (кВт)	581
Стан системи розподілу	Прийнятний		
Матеріал труб	сталь		
Стан теплової ізоляції	Прийнятний		
Матеріал теплової ізоляції	Мін. вата		
Рециркуляційний насос	так	Таймер для рециркуляції	відсутній
Об'єм баку-акумулятора (літри)		Температура води в баку-акумуляторі (°C)	
Температура холодної води,що подається (°C)	5/15	Температура гарячої води,що подається (°C)	55

Flagman.

Споживання ГВ			
Встановлені душові (шт)	392	Встановлені водорозбірні крани (шт.)	1176
Використання душових (раз/тиждень)	18	Миття підлоги (раз/тиждень)	-
Витрата води душу (л/хв)	9	Гарячий обід (порції/доб.)	-
Встановлені ванни, (шт)	392	Холодний обід (порції/доб)	-
Для квартир: середня площа (м²)		Кількість людей в квартирі	1/5
Водорозбірна арматура	Водозберігаючі душеві насадки, термостатичні змішувачі кранів та душових насадок.		

Додаткова інформація та коментарі (підвищення температури для потреб дезінфекції, і т.д.)

Середня та максимальна подача і потужність системи ГВП взято згідно технічного рішення №16753 з проекту теплопостачання АЕК «Київенерго». Розрахункова середня подача, при врахуванні норми споживання води на 1 особу згідно КТМ (105л/доб) становить 7678л/год, що відповідає потужності 446 кВт. Якщо прийняти до уваги дійсне споживання води однією особою на рівні 50л/доб то середня подача буде 3656л/год, що відповідає потужності 213 кВт.

5.6 Вентилятори і насоси

Тягодуттєве обладнання системи димовидалення не використовується і законсервовано.

5.7 Система освітлення

Освітлювальні прилади	Потужн. ламп (Вт)	К-сть ламп на світил. (шт)	Потужн. світил. (Вт)	К-сть світил. (шт)	Всього (кВт)	Тип управління/комент./ в дії з (рік)/стан
Люмінісцентні	18,00	1	18,00	304	5,472	2014
Всього				304	5,472	

Експлуатація
Вмикання / вимикання здійснюється вручну

Освітлення			
Всього, сер. питома потужність (Вт/м²)	0,18	Період роботи (год/тиждень)	84
Макс. питома потужність (Вт/м²)	0,22	Період роботи (тиждень/рік)	52

Додаткова інформація та коментарі (проблеми, специфікації освітлювальних приладів по приміщенням, тип і кількість, частка непрацюючих освітлювальних приладів, пускові і регулювальні прилади - баласти і др.)

Зовнішнє обладнання	Загальна потужність (кВт)	Час роботи		Таймерне управління роботою	В дії з (рік)	Коментарі
		Год/тиждень	Тижд/рік			
Зовнішнє освітлення	0,24	84	52	відсутнє	2004	

Flagman.

5.8 Інше

Інше, що не експлуатується	К-ть (шт.)	Потужн. одиниці (Вт)	Загальн. Потужн. (кВт)	Питома потужн (Вт/м²)	Час роботи (год/тижд)	В дії з (рік)	Коментарі
Ліфти	10	6250	62,5	2,5	27	2004	
Всього			62,5	2,5			

Інше,що не експлуатується			
Всього, середня питома потужність (Вт/м²)	0,8	Період роботи (год/тиждень)	27
Макс. питома потужність (Вт/м²)	2,5	Період роботи (тиждень/рік)	52

Додаткова інформація та коментарі: Заходи даного розділу не розглядаються.

5.9 Система охолодження (Кондиціювання повітря)

Відсутня централізована. На фасадах будинку встановлено 283 кондиціонери, які використовуються мешканцями в літній період для охолодження. Спостерігається різниця в кількості залежно від розташування фасаду – північ/південь – 69/120 та захід/схід – 64/30.

Додаткова інформація та коментарі: (тип і кількість чіллерів, компресорів, конденсаторів, градірен, проблеми, и т.д.).
Після утеплення фасадів повинно спостерігатись зменшення користуванням кондиціонерами, оскільки температура в приміщеннях вже не буде так залежати від прогрівання стін, як спостерігається в поточній ситуації. Прогнозувати можна зменшення використання кондиціонерів в 2 рази, на прикладі різниці кількості на фасадах північ/південь.

6 Енергоспоживання

6.1 Виміряне енергоспоживання

Наступна таблиця показує виміряне енергоспоживання і витрати на будівлю за останні роки, до впровадження енергоефективних заходів:

Рік 2013	Централізоване теплопостачання	Електроенергія	Всього
Затрати на енергію	606463,74	50725,44	934137,73 UAH
Енергоспоживання	2967258,43	139050,00	4461340,66 кВтг
іПитоме енергоспоживання	119,84	5,62	180,18 кВтг/м²
Водоспоживання	57137 м³		181695,66 UAH
Рік 2014	Централізоване теплопостачання	Електроенергія	Всього
Затрати на енергію	1201442,86	90456,19	1767367,57 UAH
Енергоспоживання	2383704,57	215680,00	4160564,37 кВтг
Питоме енергоспоживання	96,27	8,71	168,03 кВтг/м²
Водоспоживання	54247 м³		404899,61 UAH
Діючі тарифи	**0,30**	**0,42**	***UAH /кВтгод (вкл.ПДВ)***
Тарифи діють з	01.06.2014		

В таблиці «електроенергія» враховує лише освітлення загальнобудинкових територій та ліфти.
ДІЮЧІ ТАРИФИ (з ПДВ):
1) Холодна вода **– 7,464 грн /м³,**
2) Тариф на електроенергію **– 0,4194 грн/кВт·год.**
3) Тариф на теплову енергію одно ставковий - **354,2 грн/Гкал.**

Flagman.

Теплові оцінки

Джерело енергії	Теплова оцінка	Одиниця	Коментарі
Централізоване теплопостачання	1347,30	кВт*год	Розрахункове теплове навантаження. Теплоносій згідно температурного графіка

“Дійсні тарифи” і теплові оцінки використовуються в подальших розрахунках.

6.2 Розрахунки та базове енергоспоживання

При розрахунку базового енергоспоживання для нижче приведених параметрів введені значення не повинні бути нижче проектних/нормативних значень
• Температура повітря в будівлі
• Кратність повітрообміну
• Час роботи
• Освітлення (відновлення/підвищення рівня освітлення)
Якщо реальне значення цих параметрів нижче, використовуємо проектне/нормативне значення для розрахунку «Базової лінії», а якщо реальне значення вище, то використовуємо його. Для всіх інших параметрів вводимо фактичні значення.
В даному звіті значення «Базової лінії» прирівняно до фактичного споживання енергоносіїв, оскільки, згідно з наданими данними, всі параметри комфорту такі ж як нормативні, або «кращі».

Flagman.

6.3 Енергетичний бюджет

Розрахунки та виміри енергоспоживання до та після впровадження енергоефективних заходів та заходів по реновації просумовані в наступному енергетичному бюджеті

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ БЮДЖЕТ – ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ (ПИТОМЕ СПОЖИВАННЯ)				
Стаття бюджету	**До ЕЕ Розрахунк. [КВтг/м²рік]**	**До ЕЕ виміряне [КВтг/м²рік]**	**До ЕЕ Базова лінія [КВтг/м²рік]**	**Після ЕЕ і реновації [КВтг/м²рік]**
Опалення	121,08	119,84	121,08	70,54
Вентиляція (обігрів)	0,00		0,00	0,00
ГВП	56,17	54,72	56,17	46,40
Вентилятори і Насоси	0,00	90,71	0,00	0,00
Освітлення	5,87		5,87	5,87
Інше	84,84		84,84	84,84
Всього	**267,95**	**265,27**	**267,95**	**207,65**

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ БЮДЖЕТ – ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ (ЗАГАЛЬНЕ СПОЖИВАННЯ)				
Стаття бюджету	**До ЕЕ Розрахунк. [КВтг/рік]**	**До ЕЕ виміряне [КВтг/рік]**	**До ЕЕ Базова лінія [КВтг/рік]**	**Після ЕЕ і реновації [КВтг/рік]**
Опалення	2997953	2967258	2997953	1746673
Вентиляція (обігрів)	0		0	0
ГВП	1390854	1355032	1390854	1149027
Вентилятори і Насоси	0	2245987	0	0
Освітлення	145327		145327	145327
Інше	2100660		2100660	2100660
Всього	**6634794**	**6568278**	**6634794**	**5141687**

Flagman.

Необхідні коментарі/пояснення: Обєднуємо «опалення», «Вентиляцію(обігрів)» - для опалення, «ГВП», всі інші пункти - для електроенергії.

1. Вихідними даними щодо споживання енергоресурсів є інформація з лічильників.
2. Дані по споживанню води та електроенергії прийняті розрахунковими.
3. Середня тривалість опалювального сезону складає 183 доби.

7 Потенціал енергоефективності

Енергоаудит визначив потенційні прийнятні енергоефективні покращення для цієї будівлі:

Чиста економія енергії	1 493 107,00	кВтг/рік
Чиста економія	443 013,84	грн/рік
Інвестиції	8 954 192,22	грн
Простий термін окупності	20,2	років

Потенціал енергозбереження для визначених енергоефективних заходів та заходів по реновації зведений в наступній таблиці, з ранжуванням заходів за їх рентабельністю (NPVQ):

ЕЕ Потенціал – Енергетичний Аудит (розрахунок на діючий тариф)						
Житловий будинок вул. М.Драгоманова, 8А/Б, ОСББ «Флагман.», м. Київ			**Кондиційована площа:**		**24761,0 м²**	
ЕЕ Заходи		**Інвестиції**	**Чиста економія**		**Окупність**	**NPVQ**
		[грн]	**[кВтг/рік]**	**[грн/рік]**	**[роки]**	*
1	Термо-ізоляція розширювальних баків на технічному поверсі, запірної арматури, розподільчих трубопроводів на технічному поверсі та у підвалі	43.810	104.518	31.878	1,4	2,98
2	Балансування опалювальної системи з допомогою встановлення балансувальних клапанів на «стояки» опалення	115.500	238.897	72.864	1,6	1,82
3	Інструкції з експлуатації та обслуговування, диспетчеризація	35.000	74.655	16.770	2,1	1,14
4	Переведення приладів обліку електроенергії бойлерної на двузонний тариф	3.622	2.416	1.015	3,6	0,25
5	Модернізація Індивідуального Теплового Пункту (заміна блоків автоматики на управління, розподіл, моніторинг)	277.110	202.506	55.764	5	0,1
6	Теплова ізоляція зовнішніх стін, включаючи цоколь на глибину промерзання грунту 1м	8.479.150	870.116	265.385	32	-0,83
Всього по всім заходам		**8.954.192**	**1.493.107**	**443.013**	**20,21**	**-0,78**

* базована на 18% реальної ставки дисконтування

Flagman.

Горизонт планування приймаєтья 10 років. Необхідні додаткові експлуатаційні затрати в розмірі 12000грн. на огляд та підтримку обладнання в належному стані.

Для того щоб інвестиції та економія були вірними, всі заходи повинні впроваджуватись як один проект. Обчислення мають похибку ± 10 %.

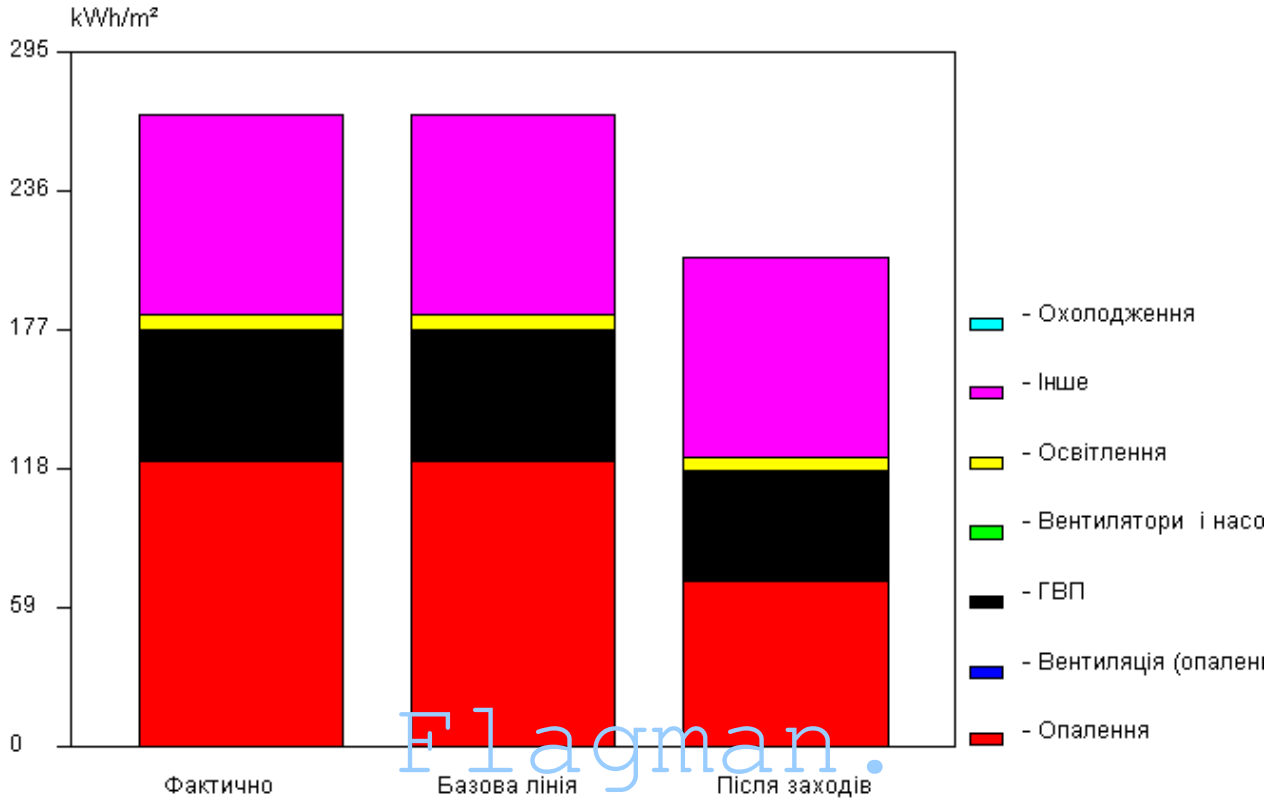
Всі заходи окрім утеплення стін виявились рентабельними. Пакет запропонованих енергоєфективних заходів рентабельний, тобто не тільки покриває інвестиції, а й може принести прибуток. **Пропонуємо впровадити проект за пакетом №1**. Отже за данним пакетом отримаємо економію **475.042 кВтг/рік (розрахована від базової лінії)** тобто **178.291 грн/рік** з повною окупністю за **2,7 роки**.
Зниження емісії CO_2 досягається впровадженням всіх заходів і становить **130,00 тон/рік**. (розраховано від базового значення споживання теплової енергії)

Коментарі/пояснення:
Після впрвадження заходів відбувається значне зменшення споживання тепла від центрального опалення компенсує попередні витрати. Крім того виростає комфорт в приміщеннях.

Після впровадження заходів очікувані наступні покращення:

- постійне забезпечення протягом опалювального періоду нормованих температур внутрішнього повітря у всіх приміщеннях будівлі, покращення умов теплового комфорту перебування людей;

- забезпечення регулювання необхідних параметрів внутрішнього повітря у приміщеннях з урахуванням інтенсивності сонячного випромінювання і контролю температури у приміщеннях протягом усього опалювального періоду залежно від температури зовнішнього повітря, унеможливлення подачі надлишкової кількості теплоти у періоди потепління;



Енергоспоживання будівлі до та після впровадження енергоефективних заходів

Бюджет "Енергія" | Заходи | Бюджет "Навантаження" | ET-крива | Річне енергоспоживання | Теплові втрати

Проект
Dragomanova 8Ab

Тип будівлі Житловий будинок
Стандартна умова >3501(Зона-I)
Кліматична зона Київ
Опалювальний сезон 1.10 - 30.4

Елемент бюджету	Стандартні	Фактично		Базова лінія		Після заходів	
	kWh/m²	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Опалення	37,1	121,3	3 003 813	134,9	3 339 129	46,3	1 145 314
2. Вентиляція (опален.)	36,8	0,0	0	54,6	1 352 998	45,5	1 125 432
3. Гаряче водопостач.	100,1	56,2	1 390 854	68,7	1 699 933	53,2	1 317 014
4. Вентилятори і насоси	7,8	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Освітлення	15,3	1,0	23 860	1,0	23 860	0,3	7 024
6. Інше	11,3	84,8	2 100 660	84,8	2 100 660	84,8	2 100 660
7. Охолодження	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Всього	208,3	263,3	6 519 188	344,0	8 516 580	230,0	5 695 443
8. Зовнішнє обладнання			0		0		0

7

Енергоефективні заходи

7.1 Перелік заходів

Наступні ЕЕ та реноваційні заходи оцінюються та детально описуються за наведеною формою:

ЗАПРОПОНОВАНІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ЗАХОДИ (ТЕРМІНОМ ОКУПНОСТІ ДО 5 РОКІВ)	
1.	Переведення приладів обліку електроенергії «бойлерної» на двузонный тариф
2.	Балансування опалювальної системи з допомогою встановлення балансувальних клапанів на «стояки» опалення
3.	Термо-ізоляція розширювальних баків на технічному поверсі, запірної арматури, розподільчих трубопроводів на технічному поверсі та у підвалі
4.	Модернізація Індивідуального Теплового Пункту (заміна блоків автоматики на управління, розподіл, облік та моніторинг)
5.	Інструкції з експлуатації та обслуговування, диспетчеризація

Наступні заходи по реновації необхідні, але не є такими, що окупаються з точки зору економії енергії:

ЗАХОДИ ПО РЕНОВАЦІЇ (терміном окупності більше 5 років)	
1.	Теплова ізоляція зовнішніх стін, включаючи цоколь на глибину промерзання грунту 1м

Реалізація усіх запропонованих заходів в пакеті дасть змогу досягти значної економії енергоресурсів та грошових витрат на енергозабезпечення.

З метою зменшення використання природніх ТЕР та забезпечення джерела автономного енергопостажання, на побажання замовника було проведено розрахунок можливого використання двох типів альтернативних джерел енерггії, а саме енергію сонця та вітру.

Flagman.

ЗАХОДИ ПО ВИКОРИСТАННЮ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	
1.	Встановлення (монтаж) систем сонячних батарей для освітлення місць загального користування (під'їздів, сходових клітин, підвалів, технічних поверхів)
2.	Встановлення вітрогенераторів для освітлення місць загального користування (під'їздів, сходових клітин, підвалів, технічних поверхів)

Дані заходи запропоновані на розсуд замовника.

Бюджет "Енергія" | Заходи | Бюджет "Навантаження" | ЕТ-крива | Річне енергоспоживання | Теплові втрати

Проект
Dragomanova 8Ab

Розрахункова зовнішня темпер. -22,0

Тип будівлі Житловий будинок
Стандартна умова >3501(Зона-I)
Кліматична зона Київ
Опалювальний сезон 1.10 - 30.4

Елемент бюджету	Фактично		Базова лінія		Після заходів	
	W/m²	kW	W/m²	kW	W/m²	kW
1. Опалення	63,2	1 565	64,7	1 601	44,7	1 107
2. Вентиляція (опален.)	7,5	185	35,7	884	35,7	884
3. Гаряче водопостач.	0,0	0	0,0	0	0,0	0
4. Вентилятори і насоси	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Освітлення	0,0	0	0,0	0	0,0	0
6. Інше	0,0	0	0,0	0	0,0	0
7. Охолодження	0,0	0	0,0	0	0,0	0

Розрахунок навантаження на опалення та вентиляцію

Бюджет "Енергія" | Заходи | Бюджет "Навантаження" | ЕТ-крива | Річне енергоспоживання | Теплові втрати

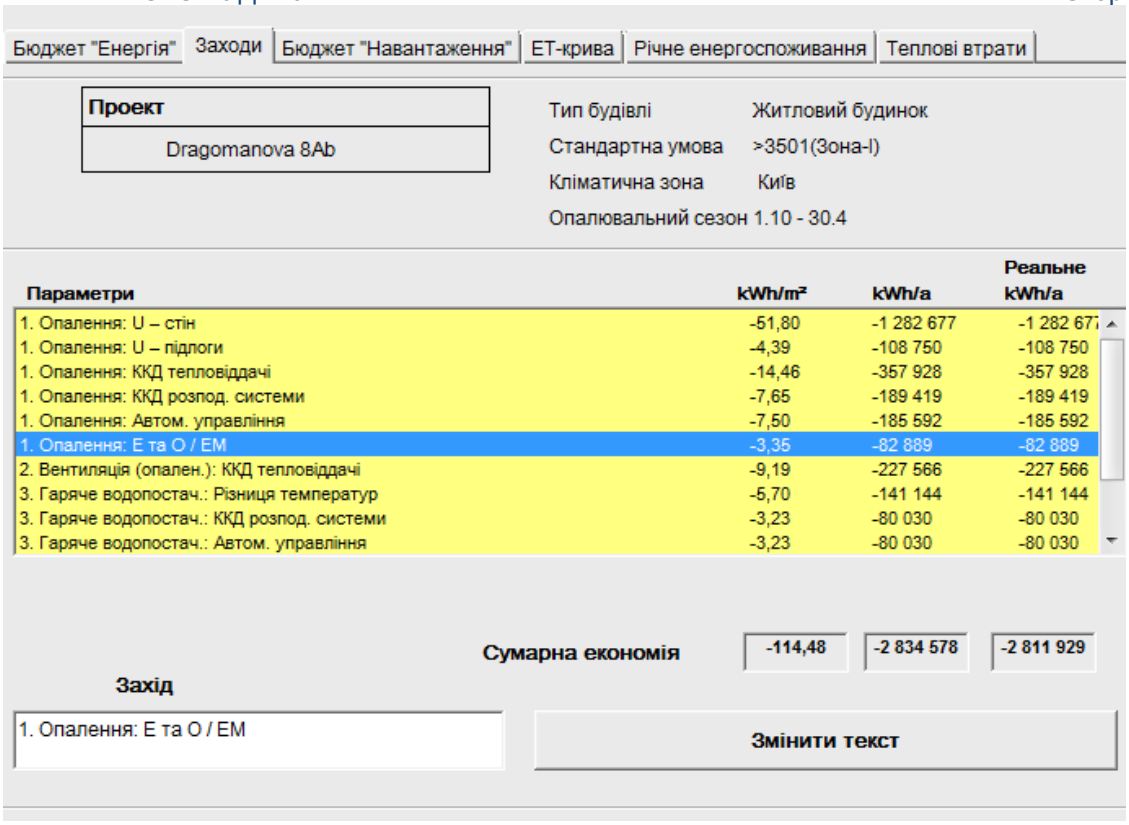
Проект
Dragomanova 8Ab

Flagman.

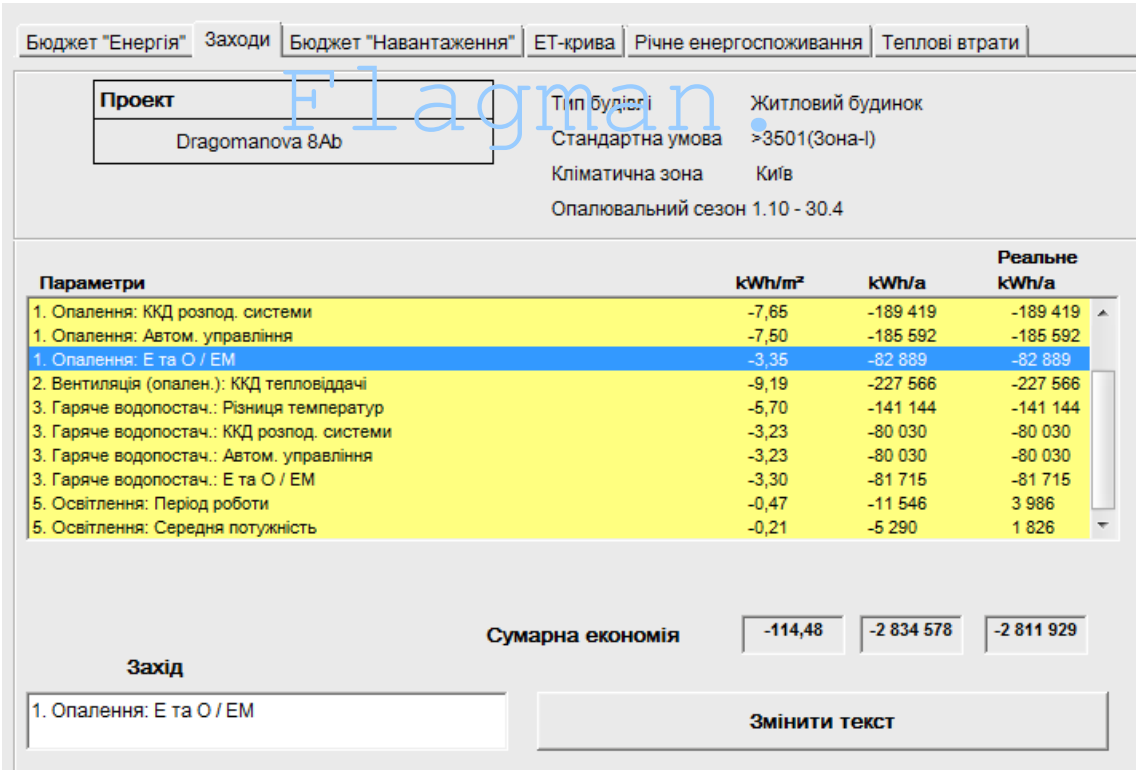
Тип будівлі Житловий будинок
Стандартна умова >3501(Зона-I)
Кліматична зона Київ

	Фактично		Після заходів	
	H W/K	H' W/m²K	H W/K	H' W/m²K
Стіни	14 873	0,60	4 504	0,18
Вікна і двері	3 889	0,16	3 889	0,16
Дах	933	0,04	933	0,04
Підлога	1 370	0,06	516	0,02
Інфільтрація	15 322	0,62	15 322	0,62
Вентиляція (опалення)	0	0,00	9 020	0,36
Всього	**36 388**	**1,47**	**34 185**	**1,38**

Теплові втрати будівлі через огороджуючі конструкції



Розрахунок енергоефективних заходів



Розрахунок енергоефективних заходів

Наступні заходи по реновації також необхідні для покращення умов мікроклімату всередині квартир, але їх неможливо централізовано реалізувати та контролювати їх виконання, тому вони залишаються на власний розсуд мешканців квартир та правління ОСББ. Дані заходи не брали участі в розрахунках і надаються, як рекомендації:

ЗАХОДИ ДЛЯ ВЛАСНИКІВ КВАРТИР та ОСББ в цілому	
1.	Встановлення зарадіаторних екранів (рефлекторів) в кожній квартирі
2.	Встановлення локальних систем припливно-витяжної примусової вентиляції з рекуператорами типу "Prano" на кожну квартиру
3.	Термо-ізоляція (утеплення) "голих" ділянок перекриття на технічному поверсі
4.	Перевірити надійність зажиму всіх з'єднань та контактів в електрощитових
5.	Заміна люмінісцентних ламп в системі освітлення загальнобудинкової території на світлодіодні (LED) меншої потужності з втановленням датчиків руху
6.	Збалансувати навантаження будинку по лініям та стоякам системи електропостачання з метою зменшення втрат в більш навантажених лініях
7.	Інструкція з використання терморегуляторів на приладах опалення (батареях) квартир
8.	Проведення інвентаризації квартир з метою встановлення випадків перепланування квартир та збільшення опалювальної площі
9.	Встановлення ущільнювачів та автоматичних доводчиків на двері, які виходять на перехідні балкони з ліфтових ділянок
10	Встановлення систем рекуперації з витяжних каналів загально будинкової системи вентиляції для локального обігріву під'їздів

Flagman.

7.2 Заходи

Захід по Електроспоживанню «Переведення приладів обліку електроенергії «бойлерної» на двузонный тариф»

Існуюча ситуація

На сьогоднішнй день приміщення вводу теплоносія і холодної води облаштовані трьома окремими приладами обліку електричної енергії. Оскільки теплові пункти працюють цілодобово з однаковим навантаженням впродовж доби, пропонується втановлення двохзонних лічильників для них.

Опис заходу

Відповідно до змін до тарифів згідно постанови НКРЕ від 15.06.2012 № 750 та № 1183 від 13.09.2012 а також Постанови КМУ від 21.05.2014 № 149 "Про вдосконалення державної політики регулювання тарифів на електричну енергію, що відпускається населенню, а також іншим споживачам, для яких застосовуються такі тарифи", Стало можливим перейти на двозонний тариф.

Перехід на двозонний тариф здешевлює вартість спожитої електроенергії за рахунок того, що в нічний час - від 23-ї до 7-ї години - діє нічний зонний коефіцієнт 0,7 - спожита в цей період електроенергія буде на 30% дешевша. Отримувана при переході на двозонний тариф економія залежатиме від того, яку частину добового споживання вдаватиметься перевести на нічний час.

Станом на 04.03.2015 вартість робіт по заміні лічильника становить 3362,22 грн.

- в.т.ч. лічильник типу НІК 2303L АП2Т 1000 MCE - 3000,00 грн. з ПДВ;
- в.т.ч. параметризація лічильника 140,18 грн. з ПДВ;
- в.т.ч. заміна лічильника 222,04 грн. з ПДВ

Даний захід є доцільним на першому вводі житлового будинку 8-А.

Flagman.



Розрахунок економії (за допомогою ENSI® EAB Software)

Економія енергії:				0,10	Квтг/м²рік
	·	24761	м² =	2 415,36	Квтг/рік
	·	0,419	грн/кВтг =	1 013,00	грн/рік

Всього інвестицій	**3 622,22**	**грн**
ЕіО видатки на рік (+/-)	**0,00**	**грн /рік**
Чиста економія	**1 013,00**	**грн /рік**
Економічний строк служби	**10**	**років**

Додаток до «Переведення приладів обліку електроенергії «бойлерної» на двузонный тариф», розрахунок доцільності встановлення лічильника.

Розрахунок на діючий тариф

	Лічильник на теплопункт №1 (8а)	Лічильник на теплопункт №2 (8а)	Лічильник на теплопункт №1 (8б)
Інвестиції, грн	3 362,22	3 362,22	3 362,22
Річне споживання е/е лічильникмо за даними 2014р., кВт·год	24 160,00	5 160,00	2 880,00
Тариф на е/е (прогнозований), грн/кВт·год	0,4194	0,4194	0,4194
Вартість за звичайним лічильником, грн.	10 132,70	2 164,10	1 207,87
Вартість за двозонним лічильником, грн.	9 119,43	1 947,69	1 087,08
Річна економія, грн.	**1 013,27**	**216,41**	**120,79**
Простой термін окупності, рік	**3,32**	**15,54**	**27,84**

Розрахунок на прогнозований тариф

	Лічильник на теплопункт №1 (8а)	Лічильник на теплопункт №2 (8а)	Лічильник на теплопункт №1 (8б)
Інвестиції, грн	3 362,22	3 362,22	3 362,22
Річне споживання е/е лічильникмо за даними 2014р., кВт·год	24 160,00	5 160,00	2 880,00
Тариф на е/е (прогнозований), грн/кВт·год	0,7800	0,7800	0,7800
Вартість за звичайним лічильником, грн.	18 844,80	4 024,80	2 246,40
Вартість за двозонним лічильником, грн.	16 960,32	3 622,32	2 021,76
Річна економія, грн.	**1 884,48**	**402,48**	**224,64**
Простой термін окупності, рік	**1,78**	**8,35**	**14,97**

Flagman.

Захід по. Опаленню «Балансування опалювальної системи з допомогою встановлення балансувальних клапанів на «стояки» опалення»

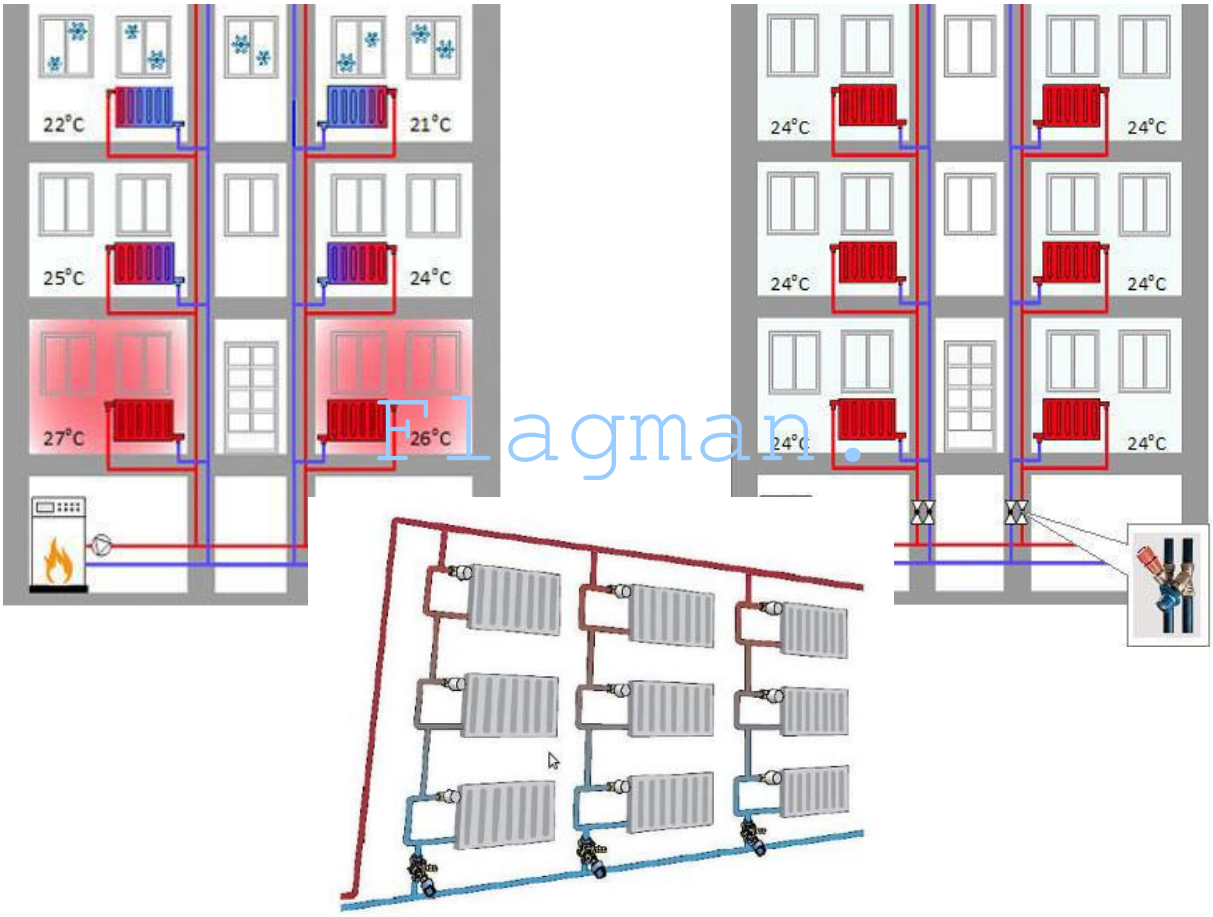
Існуюча ситуація

Під час обстеження системи опалення виявлено нерівномірність розподілення теплоносія по стояках системи опалення, система однотрубна частково з замикаючими ділянками. Було встановлено погодозалежну автоматику, але через розбалансованість системи вирівняти температуру в приміщеннях не вдалося.

Опис заходу

Після проведення обстеження та розрахунків профільню організацією рекомендується промивка всієї опалювальної системи та балансування системи опалення із встановленням ***ручних балансувальних клапанів по стояках кількістю 30 шт.***

Система до ***та*** ***після балансування***



Розрахунок економії (за допомогою ENSI® EAB Software)

Економія енергії:				9,65	Квтг/м²рік
	·	24761	м² =	238 897,12	Квтг/рік
	·	0,305	грн/кВтг =	72 757,83	грн/рік

Всього інвестицій	**115 500,00**	**грн**
ЕіО видатки на рік (+/-)	**0,00**	**грн /рік**
Чиста економія	**72 757,83**	**грн /рік**
Економічний строк служби	**10**	**років**

Захід no. Опаленню «Термо-ізоляція розширювальних баків на технічному поверсі, запірної арматури, розподільчих трубопроводів на технічному поверсі та у підвалі»

Існуюча ситуація

Станом на сьогодні арматура системи топлення та розширювальні бакки які розташовані на технічному поверсі та у підвалі неізольовані, що призводить до додаткових теплових втрат яких можливо уникнути.

Опис заходу

Ізоляція запірної арматури дозволяє вирішити завдання:

- захист персоналу від термічних опіків, забезпечуючи температуру на поверхні в межах передбачених ДБН та СНиП;
- зниження теплових втрат з поверхні запірної арматури на 60-70%, що в кінцевому підсумку, враховуючи кількість таких елементів, дає досить відчутний результат;
- зручність технічного обслуговування запірної арматури.

Результати експлуатації наступні:

- відсутність зауважень і штрафних санкцій з боку перевіряючих органів(Інспекція з енергозбереження, Інспекція з охорони праці);
- Зменшення випадків виробничого травматизму (термічні опіки);
- зниження теплових втрат в технологічних процесах;
- зняття і установка термочохла на запірну арматуру, при технічному обслуговуванні, одним співробітником протягом 3 хвилин;
- швидка окупність заходу.

Додакова теплова ізоляція трубопроводів дозволить додатково зменшити теплові втрати на 30-35% через розподільчі трубопроводи які проходять по неопалювальним приміщеням

Flagman





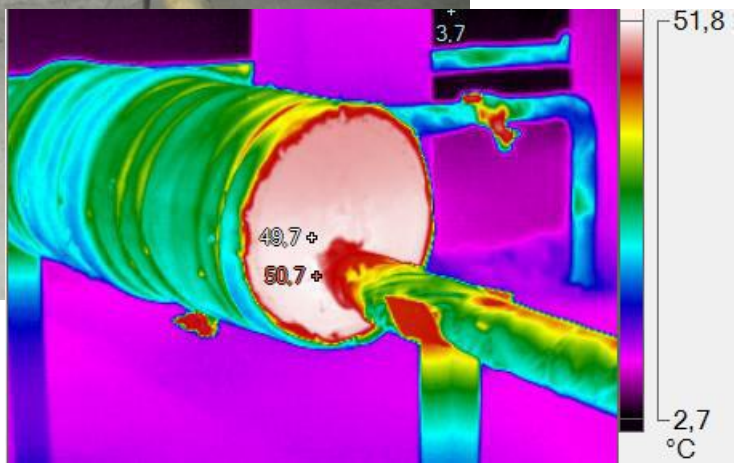


Розрахунок економії (за допомогою ENSI® EAB Software)

Економія енергії:				4,22	Квтг/м²рік
	·	24761	м² =	104 517,49	Квтг/рік
	·	0,305	грн/кВтг =	31 831,55	грн/рік

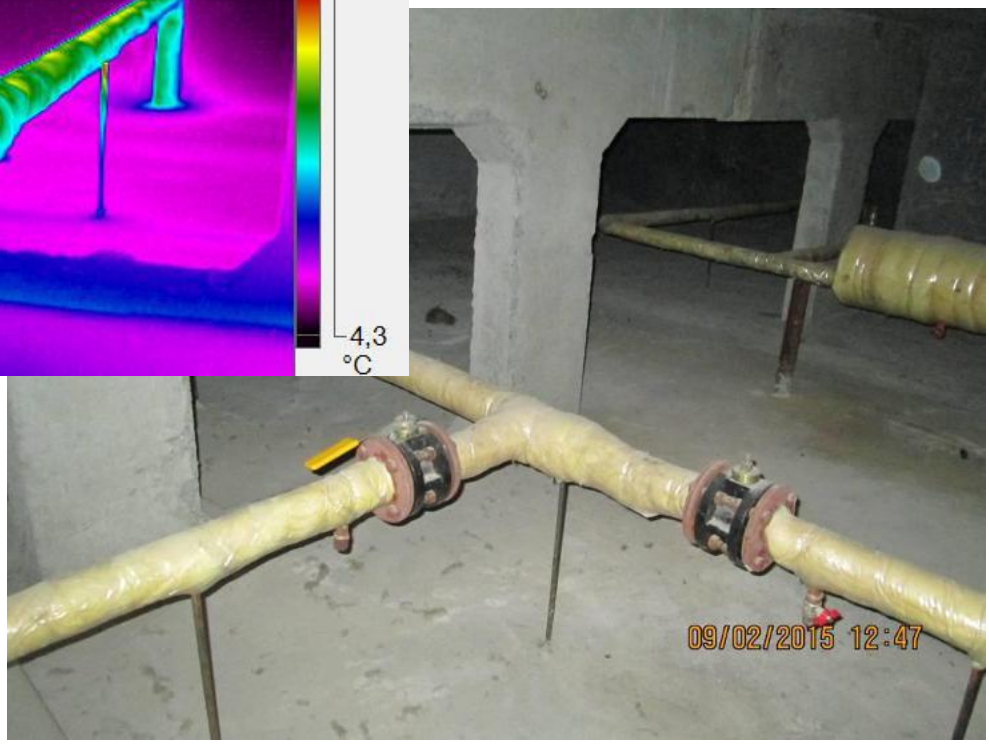
Всього інвестицій	**43 810,00**	**грн**
ЕіО видатки на рік (+/-)	**0,00**	**грн /рік**
Чиста економія	**31 831,55**	**грн /рік**
Економічний строк служби	**10**	**років**





Flagman.





Захід no. Опаленню «Модернізація Індивідуального Теплового Пункту (заміна блоків автоматики на управління, розподіл, облік та моніторинг)»

Існуюча ситуація

Будинок отримує тепло від централізованого джерела. Ізоляція трубопроводів у незадовільному стані. Система опалення розбалансована. Існуюча автоматика теплових вводів застаріла, та розбалансована.

Опис заходу

Пропонується встановити 2 сучасні блоки автоматики (ШУСОГ2) з заміною лічильників тепла (SA-94/2M DN40 та SA-94/2M DN80) та комплекту диспетчерського звязку (Інтерсот-SARV).

«Шафа управління ІТП зібрана в пластмасовому корпусі IP65 виконання, в якому встановлені: регулятор погодний RVD125, блок управління циркуляційними насосами і системою підживлення, а так само концентратор даних ENCO. Контролер RVD125 забезпечує погодне регулювання і через інтерфейс RS 485 підключений до ENCO, що дозволяє контролювати дистанційно роботу контролера і при необхідності змінювати установки і режими роботи («зима» або «літо»). Суть погодного регулювання полягає в тому, що контролер вимірює температуру зовнішнього повітря і по заданому в пам'яті контролера температурному графіку визначає подачу необхідної кількості теплоносія в систему опалення для забезпечення заданої температури в житлових приміщеннях будівлі. Для забезпечення більш точного регулювання в репрезентативному приміщенні встановлюється кімнатний датчик температури, що дозволяє контролеру в режимі самоадаптації вибрати оптимальний температурний графік. Блок управління циркуляційними насосами забезпечує захист насосів від «сухого ходу» і від теплового перевантаження, а в літній період здійснює прокручування насоса протягом 1 години раз на 7 днів (час паузи і роботи можна змінювати в широкому діапазоні). Аварійні та інформаційні сигнали з блоку управління надходять на ENCO і передаються в диспетчерську. ENCO є нижнім рівнем системи диспетчеризації і призначений для збору даних з RVD125 і теплосчетчика SA-94 і передачі їх по каналах GSM (GPRS) на верхній рівень в диспетчерську. SA-94 підключається до ENCO по інтерфейсу RS-232.



Flagman

Розрахунок економії (за допомогою ENSI® EAB Software)

Економія енергії:				8,18	Квтг/м²рік
	·	24761	м² =	202 505,58	Квтг/рік
	·	0,305	грн/кВтг =	55 674,53	грн/рік

Всього інвестицій	**277 110,00**	**грн**
ЕіО видатки на рік (+/-)	**6 000,00**	**грн /рік**
Чиста економія	**55 674,53**	**грн /рік**
Економічний строк служби	**20**	**років**

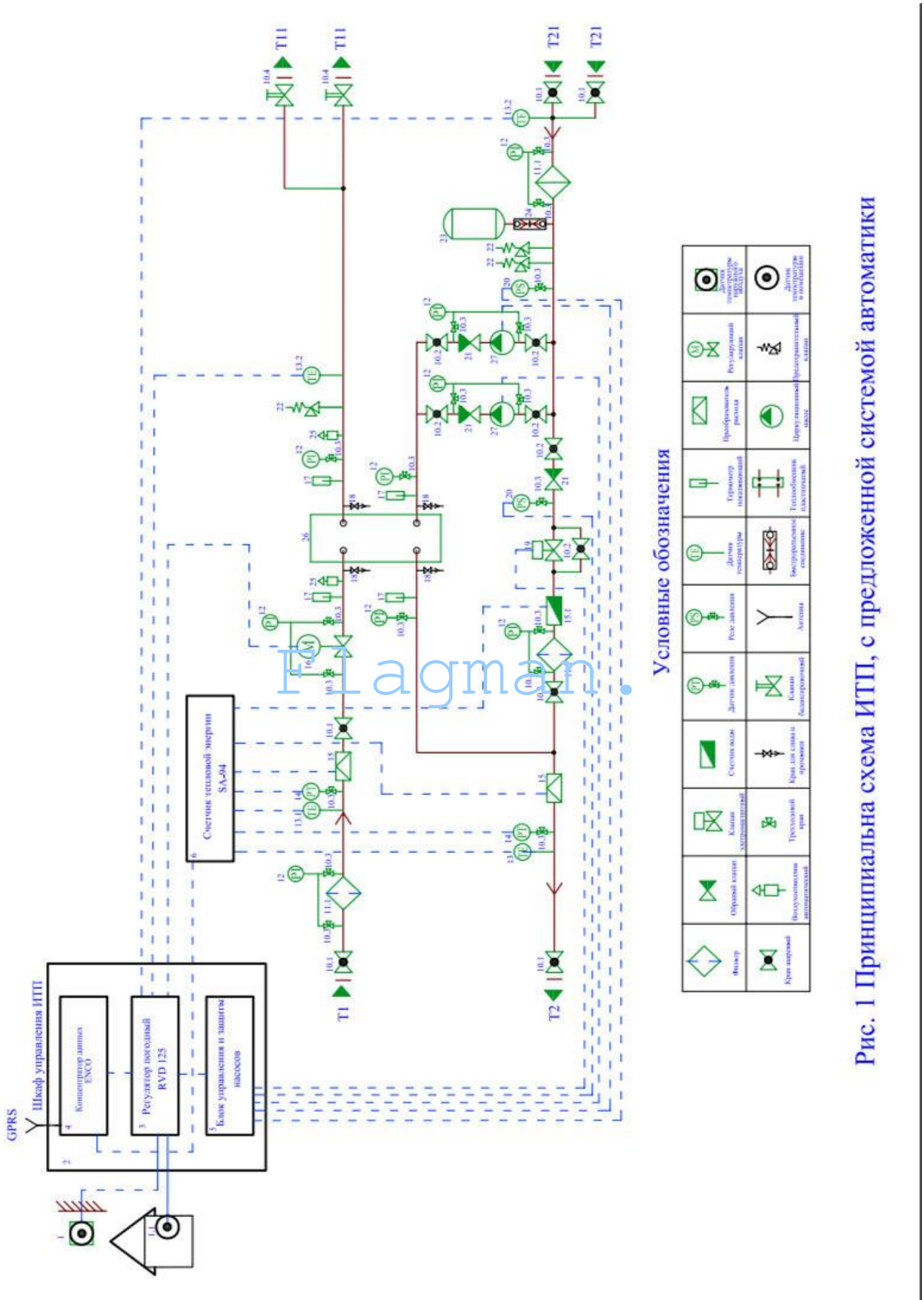
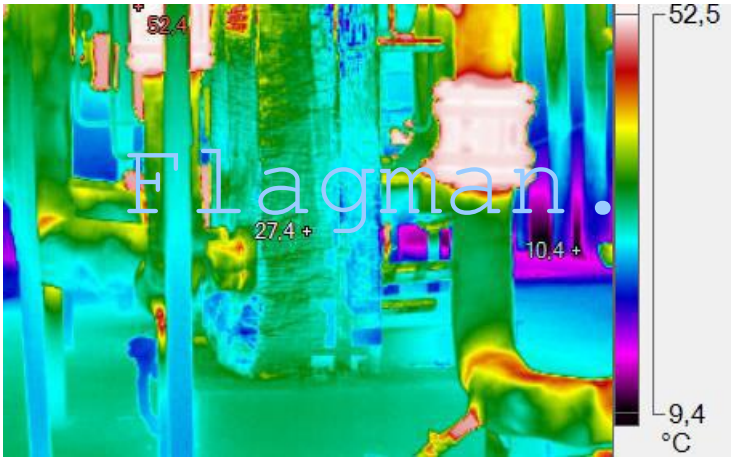
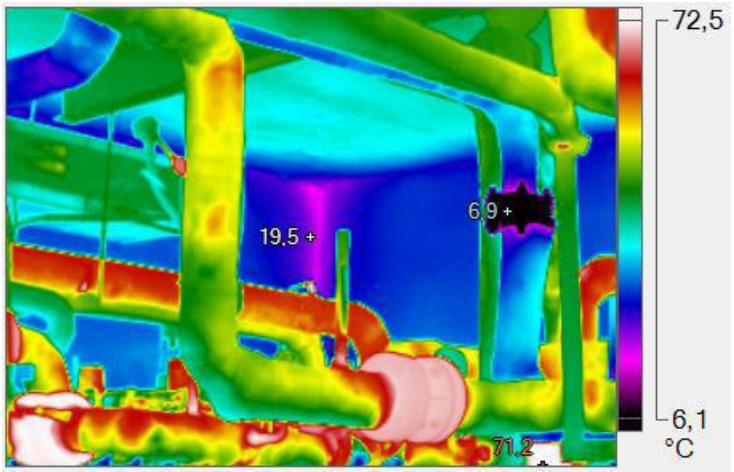


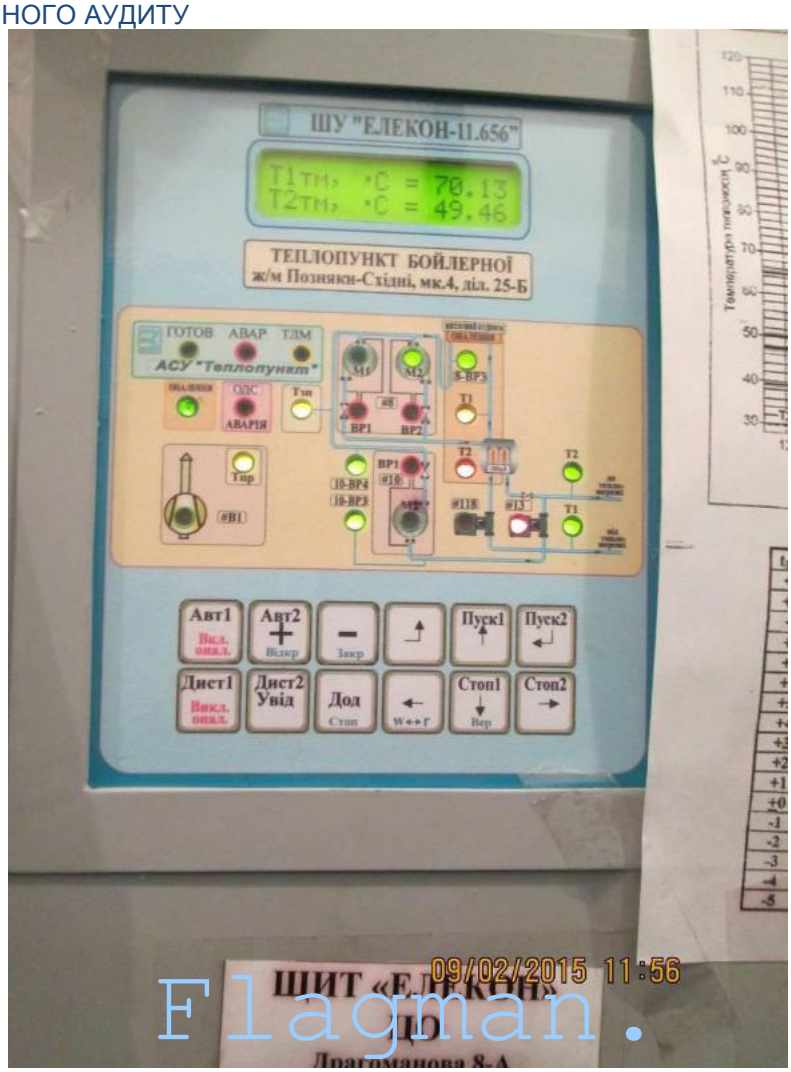
Рис. 1 Принципиальна схема ИТП, с предложенной системой автоматики





Flagman.




ШУ "ЕЛЕКОН-11.656"
T1тм, °C = 70.13
T2тм, °C = 49.46
ТЕПЛОПУНКТ БОЙЛЕРНОЇ
ж/м Позняки-Східні, мк.4, діл. 25-Б
ГОТОВ
АВАР
ТЛМ
АСУ "Теплопункт"
АВАРІЯ
Авт1
Авт2
Пуск1
Пуск2
Дист1
Дист2
Стоп1
Стоп2
09/02/2015 11:56
Flagman.

Захід no. Обслуговуванню «Інструкції з експлуатації та обслуговування, диспетчеризація»

Існуюча ситуація

Персонал по обслуговуванню та експлуатації систем не проходив навчання по внутрішніх інженерних систем будівлі, відсутні рекомендації та інструкції по користуванню приладами та обмеженню енерговикористанню.

Опис заходу

Для постійного контролю та аналізу енергоспоживання будівлею рекомендується впровадження системи енергетичного менеджменту, захід є маловитратним, але забезпечить постійний моніторинг витрат на енергоносії і своєчасне визначення першочергових енергозберігаючих заходів, що дозволить підтримувати досягнутий рівень споживання енергоресурсів після впровадження енергозберігаючих заходів.

Для покращення обслуговування систем пропонується:

1) диспетчеризація.
2) розроблення інструкцій по експлуатації та обслуговуванню,
3) проведення навчання персоналу,
4) контроль та аналіз за споживанням енергоресурсів,
5) відключення в неробочий час.

При впровадженні системи енергоменеджменту передбачається здійснення неперервного контролю і аналізу за рівнем споживання енергії у будівлі. Унеможливлення втрат енергії у зв'язку з неадекватністю системи регулювання. Впровадження системи збирання інформації і її аналізу з подальшим оперативним коригуванням рівня споживання енергії. Подобовий аналіз кількості спожитої енергії. Порівняння одержаних даних обліку з нормативними показниками витрат енергії. Внесення змін у режим споживання енергії за результатами аналізу, запобігання перевитрат енергії.

Flagman.

Розрахунок економії (за допомогою ENSI® EAB Software)

Економія енергії:			3,02	Квтг/м²рік
	· 24761	м² =	74 655,35	Квтг/рік
	· 0,305	грн/кВтг =	16 736,82	грн/рік
Всього інвестицій			**35 000,00**	**грн**
ЕіО видатки на рік (+/-)			**6 000,00**	**грн /рік**
Чиста економія			**16 736,82**	**грн /рік**
Економічний строк служби			**10**	**років**

Диспетчерські системи складаються з центрального диспетчерського пункту (ЦДП), районного диспетчерського пункту (РДП), місцевого диспетчерського пункту (МДП), систем локальної автоматики, до яких підключаються датчики та виконавчі механізми, а також ряд автоматизованих робочих місць (АРМ) диспетчера, управлінського персоналу.

Метою створення систем диспетчерського управління є:

- Забезпечення оперативного контролю параметрів, стану обладнання, режимів роботи та управління на об'єктах,
- Зниження витрат на експлуатацію об'єктів,
- Забезпечення управлінського персоналу своєчасною та достовірною інформацією для аналізу та прийняття рішення в управління технологічними комплексами,
- Зниження витрат праці на зняття та обробку показів вимірювальних приладів, підвищення достовірності інформації,
- Підвищення рівня безпеки праці,
- Діагностика стану та режимів роботи обладнання з наступною сигналізацією,

- Своєчасне визначення та ліквідація відхилень технологічних параметрів від заданих режимів,
- Ведення архіву значень параметрів, формування звітів за необхідний інтервал часу (зміна, доба, місяць, рік).

Прийом інформації та її відображення здійснюється персональним комп'ютером диспетчера за допомогою встанвлено програмного забезпечення. Збір інформації на об'єктах для передачі її диспетчеру здійснюється від технологічних датчиків модулем аналогового вводу та цифрового виводу. Зв'язок між комп'ютером диспетчера та модулями вводу на об'єктах забезпечується через мережу Інтернет. Живлення модуля здійснюється від стабілізованого джерела живлення, підключеного до електромережі через пристрій АВР, що забезпечує переключення приладів на резервний ввід у випадку відсутності напруги на основному вводі. Вихід параметра за норму супроводжується світловими та звуковими сигналами аварії.

Детальний вибір обладнання здійснюється на етапі проектування.

Flagman.

Захід no. Опаленню «Теплова ізоляція зовнішніх стін, включаючи цоколь на глибину промерзання грунту 1м»

Існуюча ситуація

Фасад будівлі потребує термомодернізації. Недостатній термічний опір зовнішніх стін приводить до значних втрат теплової енергії.

Середній коефіцієнт теплопередачі стін перевищує розрахунковий нормативний коефіцієнт теплопередачі, незважаючи на те що частина мешканців (11%) власноруч провела утеплення фасадів пінополістиролом товщиною 50 мм.

U = *0,45* Вт/м²К

Опис заходу

Додаткова теплова ізоляція дозволить зменшити наднормові втрати тепла через стіни та покращити зовнішній вигляд будівлі. Обираємо утеплювач – плити мінеральної вати товщиною 100 мм, загальна сумарна площа для утеплення 12467 м^2. (в площу включено також утеплення цоколю для запобігання виникнення «містків холоду») Технологія виконання – скріплена ізоляція.

U = *0,23* Вт/м²К

Розрахунок економії (за допомогою ENSI® EAB Software)

Економія енергії:				35,14	Квтг/м²рік
	·	24761	м²	= 870 116,10	Квтг/рік
	·	0,305	грн/кВтг	= 265 000,11	грн/рік
Всього інвестицій				**8 479 150,00**	**грн**
ЕіО видатки на рік (+/-)				**0,00**	**грн /рік**
Чиста економія				**265 000,11**	**грн /рік**
Економічний строк служби				**50**	**років**

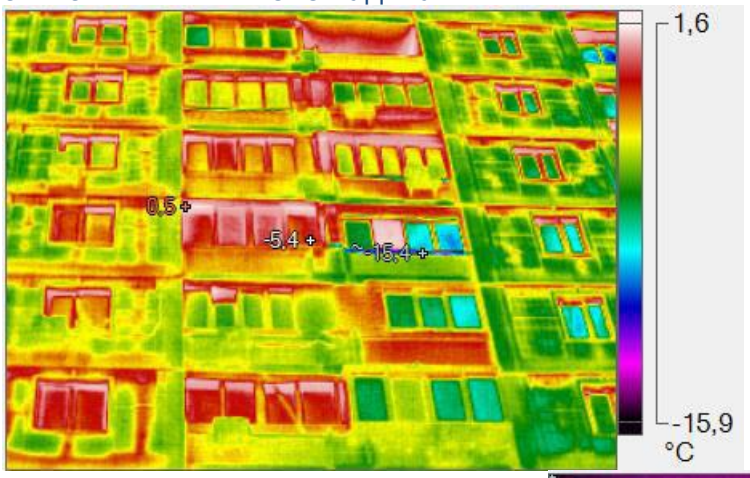
Flagman.

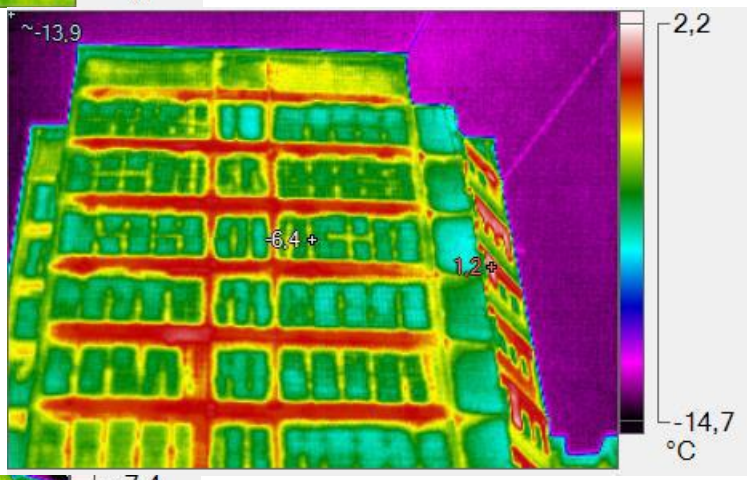


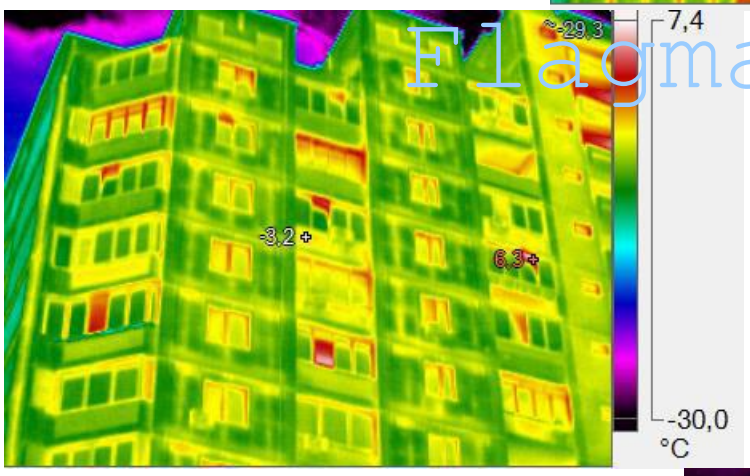


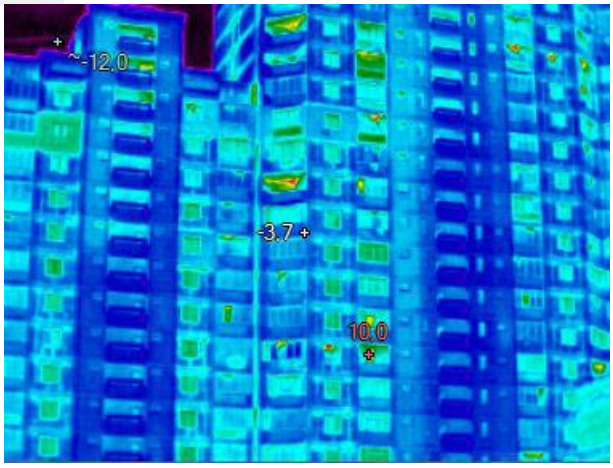


Flagman.

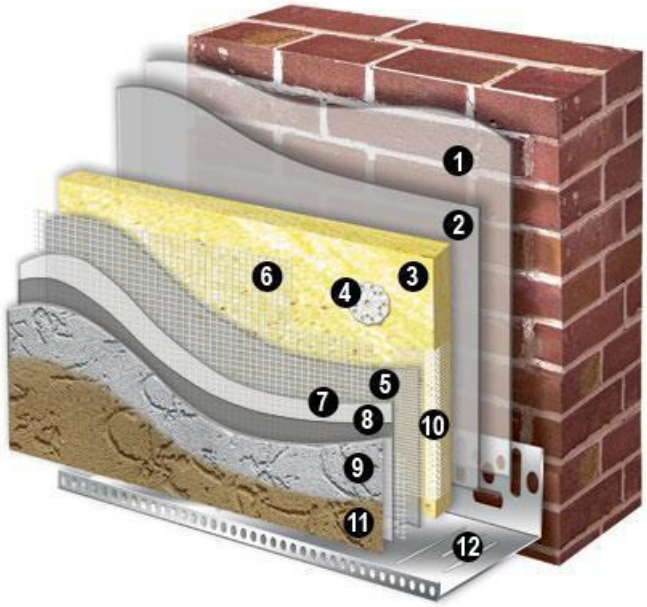








Flagman.



1.Грунтовка Проникаючи глибоко в основу, ґрунтовка зміцнює його, зв'язує вільні частинки, знижує поглинаючу здатність пористих основ, збільшує адгезійні властивості, а також запобігає занадто швидкому поглинанню води основою.
2. Клей для утеплювача
3. Утеплювач (Пінопласт, екструдований пінополістирол, мінеральна вата.)
4. Термодюбель (кріплення утеплювача)
5. Армуючий шар
6. Армуюча сітка Штукатурна склосітка (армуючий елемен) досить серйозно підвищує міцнісні властивості штукатурного шару, що призводить до значного підвищення терміну служби.
7. Армуючий шар
8. Грунтуюча фарбаДля попередньої обробки та зміцнення поверхні, збільшення адгезії поверхні. Призначена для "консервації" та захисту фасаду.
9. Фінішне покриття Декоративні штукатурки (короїд, баранчик)
10. Кутник Задає правильну геометрію і захищає кути від ударів і руйнування.
11. Фарба фасадна Зберігають свої властивості і привабливий зовнішній вигляд в умовах агресивного впливу навколишнього середовища (перепади температур, підвищена вологість, вплив сонячних променів, вітер і зовнішні забруднення).
12. Профіль Дозволяє поставити точний горизонтальний рівень поклейки утеплювача, збільшення терміну служби: захищає нижню межу теплоізоляційного матеріалу системи утеплення фасаду від вологи і механічних пошкоджень.

Flagman.

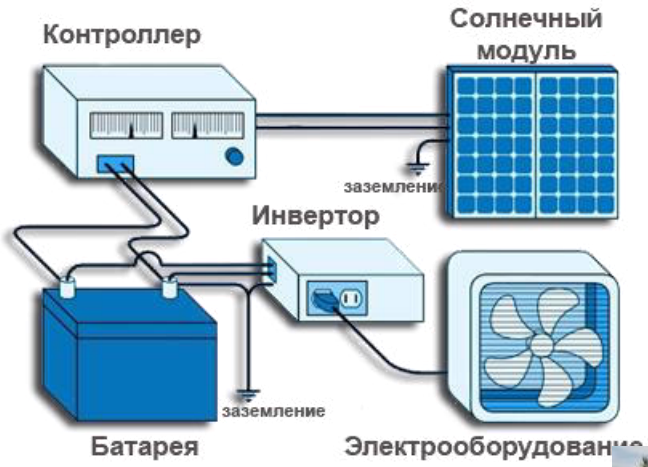
Захід no. Електроенергії «Встановлення (монтаж) систем сонячних батарей для освітлення місць загального користування (під'їздів, сходових клітин, підвалів, технічних поверхів)»

Існуюча ситуація

На сьогоднішній день використовується електроенергія джерелом якої є центральна мережа для освітлення місць загального користування.

Опис заходу

Пропонується встановити сонячні системи типу «Солар48 4-80-Д3» для заміщення електроенергії з центральної мережі власним джерелом. Детальна іінформація в додатку.



Flagman.



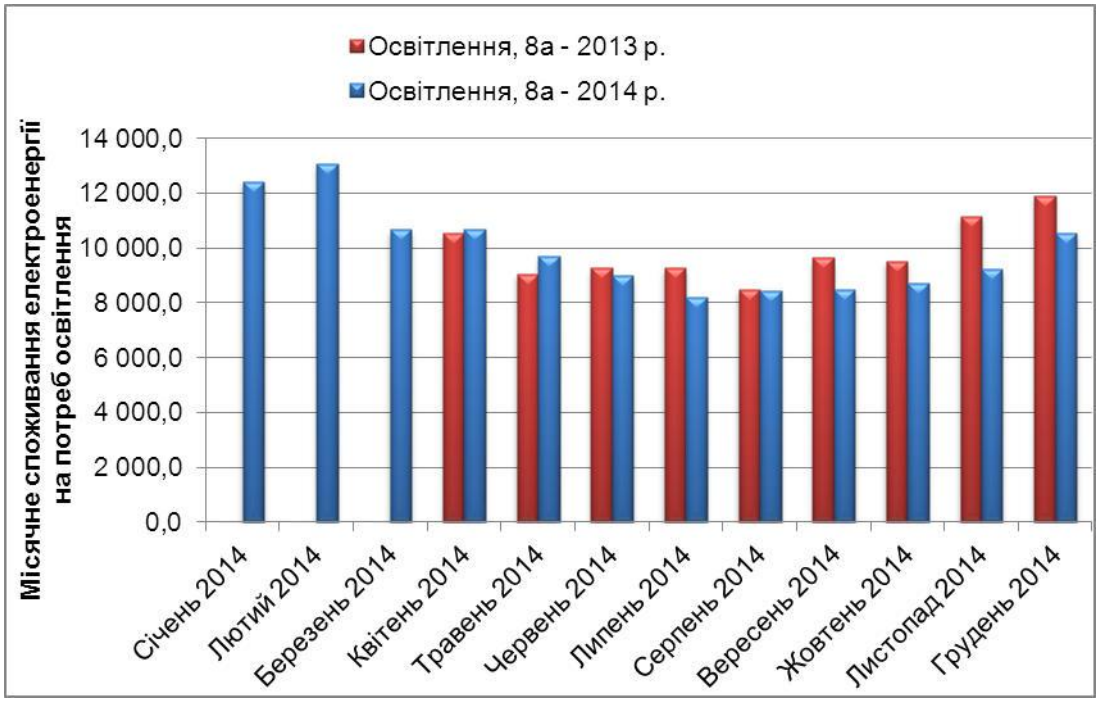
Розрахунок економії (за допомогою ENSI® EAB Software)

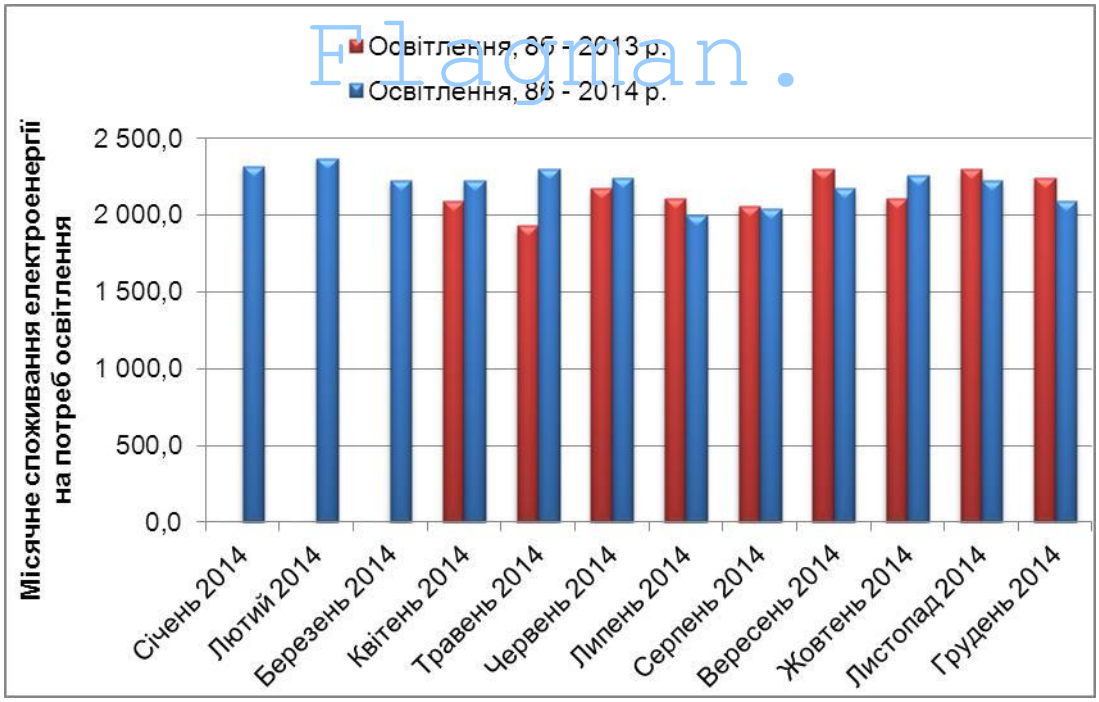
Економія енергії:				5,89	Квтг/м²рік
	·	24761	м² =	145 780	Квтг/рік
	·	0,305	грн/кВтг =	61 140	грн/рік

Всього інвестицій	**21 051 108**	**грн**
ЕіО видатки на рік (+/-)	**0,00**	**грн /рік**
Чиста економія	**61 140**	**грн /рік**
Економічний строк служби	**50**	**років**

Додаток до «Встановлення (монтаж) систем сонячних батарей для освітлення місць загального користування (під'їздів, сходових клітин, підвалів, технічних поверхів)»

Аналіз споживання електроенергії сиемою освітлення.





Flagman.

Необхіда потужність систем генерації становить:

- Будинок 8-А - **13 100** кВт·год/міс
- Будинок 8-Б - **2 370** кВт·год/міс

Всього - 15 470 кВт·год/міс

Витяг з ДСТУ-Н Б В.1.1-27-2010. Будівельна кліматологія

Таблиця 8 – Середньомісячні суми сонячної радіації, що надходить на горизонтальну та вертикальну поверхні різної орієнтації за середніх умов хмарності

Місто, град. пн.ш.	Місяць	Сонячна радіація $\frac{\text{пряма}}{\text{розсіяна}}$, МДж/м²								
		поверхня								
		вертикальна								горизонтальна
		Пн	ПнСх	Сх	ПдСх	Пд	Пд3	З	Пн3	
Київ, 50° 24′	I	0/35	0/37	17/39	60/42	90/43	65/42	21/39	1/37	25/60
	II	0/57	3/58	25/62	73/65	103/66	80/64	31/62	3/58	46/96
	III	0/93	13/96	53/102	102/107	132/108	112/105	63/101	14/96	100/170
	IV	3/99	34/103	90/109	129/109	126/113	119/110	80/110	32/103	170/215
	V	17/132	74/138	137/142	151/143	128/143	143/144	120/144	66/139	285/280
	VI	33/140	84/145	138/149	138/146	105/145	129/147	120/151	78/145	300/290
	VII	24/139	81/142	141/149	147/146	117/145	138/147	129/150	75/143	300/288
	VIII	2/106	61/112	130/119	164/123	162/121	162/123	117/121	56/112	265/230
	IX	0/75	27/79	97/85	148/89	173/92	148/89	85/86	27/80	170/168
	X	0/50	7/51	50/53	110/57	142/60	106/58	46/54	6/51	80/110
	XI	0/29	1/30	15/30	47/32	69/33	50/32	15/30	1/29	23/58
	XII	0/25	0/25	11/27	45/28	64/29	46/28	13/26	0/25	15/44

Flagman.

Таблиця 9 – Сума сумарної сонячної радіації за опалювальний період, що надходить на горизонтальну та вертикальну поверхні різної орієнтації за середніх умов хмарності

Місто	Сумарна сонячна радіація за опалювальний період, МДж/м²								
	поверхня								
	вертикальна								горизонтальна
	Пн	ПнСх	Сх	ПдСх	Пд	Пд3	З	Пн3	
Київ	299	338	500	764	916	782	516	339	864

Характеристики запропонованого модуля

Назва комплекту	Місячний виробіток (кВт·год/мес)	Тотуж-ність системи (кВт)	Макс. запас енергії в АКБ (кВт/час)	Комплектація				Ціна (USD)
				Сонячні модулі	Контро-ллер	АКБ	Інве-ртор	
Солар48 4-80-Д3	600	4	16	ES(A)-40, 100 шт.	ESIP603-100	200Ач, 16 шт.	4 кВт 220В	21765

Джерело: *http://www.ae.net.ua/files/sets.htm*

Розрахунок доцільності встановлення сонячних пенелей

Розрахунок на діючий тариф

	Будинок 8а	Будинок 8б	Разом
Система	Солар48 4-80-Д3		
Кількість, шт.	26	5	31
Ціна одиниці, тис.USD/шт.	21,77	21,77	21,77
Ціна обладнання, тис.USD	565,89	108,83	674,715
Цена обладнання з роботами, тис.USD	679,07	130,59	809,658
Ціна електроенергії, грн/кВт*час	0,4194		
Ціна електроенергії, USD/кВт*час	0,0161		
Економія, кВт·год/рік	119290	26490	145780
Економія, тис.USD	1,9242	0,4273	2,352
Простой термін окупності, років	352,9	305,6	344,3

* - курс USD приймався на рівні 26 грн/ USD

Розрахунок на прогнозований тариф

	Будинок 8а	Будинок 8б	Разом
Система	Солар48 4-80-Д3		
Кількість, шт.	26	5	31
Ціна одиниці, тис.USD/шт.	21,77	21,77	21,77
Ціна обладнання, тис.USD	565,89	108,83	674,715
Цена обладнання з роботами, тис.USD	679,07	130,59	809,658
Ціна електроенергії, грн/кВт*час	0,78		
Ціна електроенергії, USD/кВт*час	0,03		
Економія, кВт·год/рік	119290	26490	145780
Економія, тис.USD	3,5787	0,7947	4,373
Простой термін окупності, років	189,8	164,3	185,1

* - курс USD приймався на рівні 26 грн/ USD

Flagman

Захід no. Електроенергії «Встановлення вітрогенераторів для освітлення місць загального користування (під'їздів, сходових клітин, підвалів, технічних поверхів)»			
Існуюча ситуація На сьогоднішній день використовується електроенергія джерелом якої є центральна мережа для освітлення місць загального користування.			
Опис заходу Пропонується встановити вітрогенераторні системи вертикального типу для заміщення електроенергії з центральної мережі власним джерелом. Детальна іінформація в додатку. На даний час енергоаудитору не було надіслано жодної комерційної пропозиції щодо встановлення такої вітрогенераторної установки через відсутність практичного досвіду встановлення установок такої потужності на дахи багатоквартирних житлових будинків. Тому всі ціни і дани по ним наведено індикативними.			
Розрахунок економії (за допомогою ENSI® EAB Software)			
Економія енергії:		5,89	Квтг/м²рік
·	24761 м² =	145 780	Квтг/рік
·	0,305 грн/кВтг =	61 140	грн/рік
Всього інвестицій		**14 668 836**	**грн**
ЕіО видатки на рік (+/-)		**0,00**	**грн /рік**
Чиста економія		**61 140**	**грн /рік**
Економічний строк служби		**50**	**років**

Flagman.

Необхідна потужність системи приймається такою ж як і в розрахунку сонячного колектору

Витяг з ДСТУ-Н Б В.1.1-27-2010. Будівельна кліматологія

Таблиця 4 – Вітер

Область, місто	Переважний напрям вітру, його повторюваність, % / Середня швидкість вітру, м/с по місяцях											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Київська область												
Київ	З, 24 / 2,8	ПдСх, 18 / 2,9	ПдСх, 17 / 2,7	Пн, 16 / 2,6	Пн, 17 / 2,3	Пн, 19 / 2,2	З, 20 / 2,1	Пн, 21 / 2,0	З, 24 / 2,1	З, 21 / 2,3	З, 21 / 2,6	З, 21 / 2,7

Як видно з таблиці 4 середня швидкість вітру в регіоні відносно низька та становить менше 3 м/с. отже необхідно використовувати вітрогенератори **з вертикальною віссю**.

Переваги вертикальних вітрових турбін

Немає необхідно орієнтації на вітер:
Вертикальні вітряні турбіни не повинна бути забезпечена управління, який повертало б ротор на вітер. Горизонтальні установки мають звичайно флюгер і системи спостереження.

Більше підходить для турбулентних вітрових умов:
На ділянках з сильною турбулентністю повітря системи працюють з вертикальною віссю найчастіше більш надійні, ніж горизонтальні конструкції. При тривалих турбулентних вітрових умовах, ставить під питання установку малого вітрогенератора з горизонтальною віссю обертання.

Швидкість вітру при якій вітрогенератор запускається і виробляє енергію:
Вертикальна установки вже працює на низьких швидкостях вітру і здатні виробляти електроенергії.



Простота в обслуговуванні:
Технічне обслуговування рухомих компонентів, такі як генератор розташовані на рівні землі. У горизонтальних споруд, деталі машин знаходяться в гондолі. Коли щогла не може бути нахилена, потрібен підйомник або кран.

Низька швидкість обертання і низький рівень забруднюючої шуму:
Вертикальні вітряні турбіни тихіше і тому підходять для житлових районів і міст.

Flagman.

Недоліки вертикальної невеликих вітрових турбін

Низька ефективність:
Основним недоліком вертикальної невеликих вітрових турбін пов'язано з низькою ефективністю. У той час як горизонтальні системи здатні забирати у вітру до 50% енергії, значення для вертикального ротора становить максимум 40%. Горизонтальні часто виробляють значно більше енергії, ніж вертикальні установки.

Високі вібрації і навантаження:
Вертикальна установка може викликати сильні резонанси.

Розрахунок доцільності встановлення вітрогенераторів з вертикальною віссюобертання

Розрахунок на діючий тариф

	Будинок 8а	Будинок 8б	Разом
Ціна обладнання, тис.USD	406,46	63,70	470,155
Цена обладнання з роботами, тис.USD	487,75	76,44	564,186
Ціна електроенергії, грн/кВт*час	0,4194		
Ціна електроенергії, USD/кВт*час	0,0161		
Економія, кВт·год/рік	119290	26490	145780
Економія, тис.USD	1,9242	0,4273	2,352
Простий термін окупності, років	253,5	178,9	239,9

* - курс USD приймався на рівні 26 грн/USD

Розрахунок на прогнозований тариф

	Будинок 8а	Будинок 8б	Разом
Ціна обладнання, тис.USD	406,46	63,70	470,155
Цена обладнання з роботами, тис.USD	487,75	76,44	564,186
Ціна електроенергії, грн/кВт*час	0,78		
Ціна електроенергії, USD/кВт*час	0,0300		
Економія, кВт·год/рік	119290	26490	145780
Економія, тис.USD	3,5787	0,7947	4,373
Простий термін окупності, років	136,3	96,2	129,0

* - курс USD приймався на рівні 26 грн/USD

Flagman.

8 ЗАХОДИ ДЛЯ ВЛАСНИКІВ КВАРТИР та ОСББ в цілому

Наступні заходи по реновації також необхідні для покращення умов мікроклімату всередині квартир, але їх неможливо централізовано реалізувати та контролювати їх виконання, тому вони залишаються на власний розсуд мешканців квартир:

ЗАХОДИ ДЛЯ ВЛАСНИКІВ КВАРТИР та ОСББ в цілому	Питомий показник	Орієнтовна вартість грн./од.	Який ефект може принести
1. Встановлення зарадіаторних екранів (рефлекторів) в кожній квартирі	1336 шт.	80-110 грн/шт.	Підвищення ефективності роботи опалювальних приладів. Зменшення необхідної кількості теплової теплової енергії для опалення на 5-7%.
2. Встановлення локальних систем припливно-витяжної примусової вентиляції з рекуператорами типу "Prano" на кожну квартиру	1228 шт.	380 $	До 60% тепла, що викидається з вентиляцією буде повернено в квартиру, завжди свіже повітря без необхідностыі відкривати вікна.
3. Термо-ізоляція (утеплення) "голих" ділянок перекриття на технічному поверсі	55 м^2	620-680 грн/ м^2	Зменшення втрат теплової енергії через оголені ділянки горища до 60-65%
4. Перевірити надійність зажиму всіх з'єднань та контактів в електрощитових	щит	650-800 грн/щит.	Збільшення надійності живлення, зменшення іскріння, підгару контактів, виключення провалів напруг та пов'язаних з цим інших негативних наслідків для електроспоживачів (віхід з ладу, перегрів, перегоряння проводів та автоматів і т.д.)
5. Заміна люмінісцентних ламп в системі освітлення загальнобудинкової території на світлодіодні (LED) меншої потужності з втановленням датчиків руху	шт.	720-780 грн/шт.	Зменшення споживання електроенергії на потреби освітлення до 60-70%

Flagman.

6. Збалансувати навантаження будинку по лініям та стоякам системи електропостачання з метою зменшення втрат в більш навантажених лініях	підїзд	700-1000 грн/ підїзд	Підвищення загального к.к.д. трифазної системи; Балансування знижує втрати на фідері, оскільки зменшення струму будь-якої з перевантажених фаз знижує втрати пропорційно квадрату струму. (Наприклад, при опорі фідера в 1 Ом і вихідних незбалансованих струмах навантаження 50А / 100А / 150А втрати становитимуть 35 кВт. Після балансування струмів 100А / 100А / 100А втрати знизяться до 30 кВт). Балансування фаз також покращує живлячі напруги, що дозволяє забезпечити резерв потужності для забезпечення додаткових потреб навантаження (наприклад, пускових струмів).
7. Інструкція з використання терморегуляторів на приладах опалення (батареях) квартир	шт.	-	Зменшення поживання теплової енергії на потреби опалення за рахунок збалансування температурних режимів по поверхам. Птенціал економії до 8-10%
8. Проведення інвентаризації квартир з метою встановлення випадків перепланування квартир та збільшення опалювальної площі	квартира	-	Зменшення платежів з квартир, «які не проводили перепланування». Встановлення фактичного показника питомого використання енергії.
9. Встановлення ущільнювачів та автоматичних доводчиків на двері, які виходять на перехідні балкони з ліфтових ділянок	двері	400-600 грн/дверь	Зменшення втрат теплової енергії через нещільності за рахунок їх усунення. Підвищення комфорту (температури) в місцях загального користування.
10. Встановлення систем рекуперації з витяжних каналів загально будинкової системи вентиляції для локального обігріву під'їздів	підїзд	50 000 – 65 000 грн/підїзд	Малозатратний обігрів підїздів

Flagman.

9 Екологічні вигоди

Енергоефективні заходи на стороні споживача здійснюють прямий вплив на викиди через всю енергосистему. Викиди від системи виробництва енергії викликані спалюванням викопних видів палива (нафта, природний газ і т.д.).
$C0_2$ Вуглекислий газ - не ядовитий газ. Нешкідливий для життя і навколишнього середовища при нормальній концентрації в атмосфері, але рахується одним із основних газів, що впливають на зміну клімату.

Розрахована економія отриманої енергії, первинної енергії та пов'язане з цим зменшення CO_2 емісії приведені нижче:

Викиди при виробництві енергії (стаціонарне спалювання) без очистки димових газів

Паливо*	**НТЗ*****	**CO2**	**CO2**	**CH4**	**N2O**	**NOx**	**CO**	**(НМ)ЛОС**	**SO2**	**Частинки (ВТЧ)*****
	кВтг/кг	**г/кВтг**	**г/кг**	**г/кг**	**г/кг**	**г/кг**	**г/кг**	**г/кг**	**г/кг**	**г/кг**
Природний газ (на нм^3)	**9,31**	202	1 880	0,17	0,003	1,68	1,68	0,17	незнач.	0,12

* *Таблиця базується на даних для **Коефіцієнтів Викидів** в комерційному/адміністративну і житловому секторах, наведених у Джерелі: Оновлена версія інструкції IPCC 1996 для національних реєстрів по викидам парникових газів*

При економії:

Джерело енергії	**Економія**
Центральне опалення	1493107 кВт*год

Викиди CO_2 зменшуються на:

Flagman.

$m(CO_2)$= 1493107 [кВт*год]*202[г/кВт*год]/10^6=130,00 т/рік

Враховане зниження рівня викидів CO_2 тільки від централізованого опалення (тепломережа живиться від газової котельні). Викиди CO_2 від зміни споживання електроенергії не враховуємо через невизначеність первинного джерела живлення на електростанції.

10 Впровадження та організація

Пропонується наступний план-календар для подальшої розробки та впровадження:

Дія	Контрольний термін (дд.мм.рр)
Підписання Контракту; Проектування/планування	1-30 квітня 2015
Розробка тендерної документації	1-15 травня 2015
Підготовка пропозицій потенційним підрядникам	15-30 травня 2015
Подача пропозицій потенційним підрядникам	1-15 червня 2015
Оцінка пропозицій	15-20 червня 2015
Підписання контракту з підрядником	20-30 червня 2015
Контракт на управління проектом	1 червня 2015
Підготовчі роботи підрядника	1-10 липня 2015
Реалізація проекту	10 липня -1 жовтня 2015
Завершення реалізації	10 жовтня 2015
Здача в експлуатацію	15 жовтня 2015
Пробний пуск: Система Експлуатації і Обслуговування	15-30 жовтня 2015
Пробний пуск: Система Енергомоніторингу	15-30 жовтня 2015
Завершення здачі в експлуатацію	1 листопада 2015

Пропозиції для організації та етапу впровадження

Flagman.

Енергоаудитор пропонує прийняти до уваги про наступні дії:

- Управління проектом/Кваліфікований супровід
- Запровадження постійних заходів з експлуатації та обслуговування, включаючи навчання
- Запровадження системи енергомоніторингу, включаючи навчання

Власник будівлі прийме до уваги наступні дії:

- Розробка/Планування та підготовка тендерної документації
- Оцінка, виконання умов тендеру
- Підписання контракту

Інші субпідрядники/партнери потурбуються про наступні дії:

- Впровадження

Даний план-графік слугує орієнтиром для розуміння реальності виконання проекту модернізації будівлі і може бути змінений за згодою власника або враховуючи можливості фінансування проекту.

11 Фінансування

Рекомендується впровадити систему управління і обслуговування та систематичні заходи щоб забезпечити прийнятні умови експлуатації в будівлі та утримувати експлуатаційні витрати, включ. енергію, на якнайнижчому рівні впродовж сталого часу. Це повинно включати постійний енергомоніторинг, базований на ЕТ-кривій , Інструкцію та навчання ОіЕ персоналу.

Впровадження проекту може розпочатись в квітні 2015 і завершитись до 1 листопада 2015р.
Енергоаудитор може запропонувати контракт «під ключ» для всього проекту, та забезпечити енергетичну гарантію в разі вирішення питання фінансування.

Фінансовий план може бути наступним:
1. залучення грантових інвестицій;
2. участь в державних програмах допомоги ОСББ, включаючи і програми, направлені на енергоефективні проекти;
3. укладення енергосервісного договору (енергетичного перфоманс-контракту) з енергсервісною компанією;
4. позика (кредит) від банку або іншої фінустанови.
5. використання власних коштів мешканців будинку

Для усіх випадків, виконавець енергоаудиту готовий надати додаткову інформацію та допомогу у реалізації обраного варіанту (-ів) інвестування (бізнес-бплан, договори, технічний супровід, технічна реалізація, консультації). Дана робота не є предметом даного звіту. Звіт про енергетичний аудит є перед проектним документом.

Flagman.

12 Експлуатація і Обслуговування

12.1 Вступ

Процедури здачі в експлуатацію,що забезпечують коректне і ефективне функціонування, вкрай важливі при початку експлуатації будівлі. Тим не менш, умови експлуатації не залишаються незмінними, як планувалось, на протязі всього строку служби, якщо не застосовувати правильні процедури і систему Експлуатації і Обслуговування.

Існують три головні цілі впровадження процедур Експлуатації і Обслуговування:

1. ***Забезпечити комфортні умови в будівлі***
2. ***Постійно підтримувати експлуатаційні затрати, включаючи затрати на енергію, на мінімально можливому рівні***
3. ***Уникати крупних та дорогих ремонтів***

Експлуатація: щоденні, щотижневі і щомісячні види діяльності, щорічно повторювані для будівлі і її технічних установок, які повинні задовольняти установленим функціональним потребам і вимогам.

Обслуговування: всі види діяльності і зусиль, здійснювані за період більше року.

Ремонт: ремонт зламаного чи пошкодженого обладнання, що відновлює його первинні показники або якість.

Для того, щоб правильно експлуатувати і обслуговувати будівлю, необхідно знати:

- **Як** установки повинні експлуатуватись
- **Які** установки потребують обслуговування
- **Як** експлуатувати і обслуговувати установки
- **Коли** експлуатувати і обслуговувати установки
- **Хто відповідає** за цю роботу

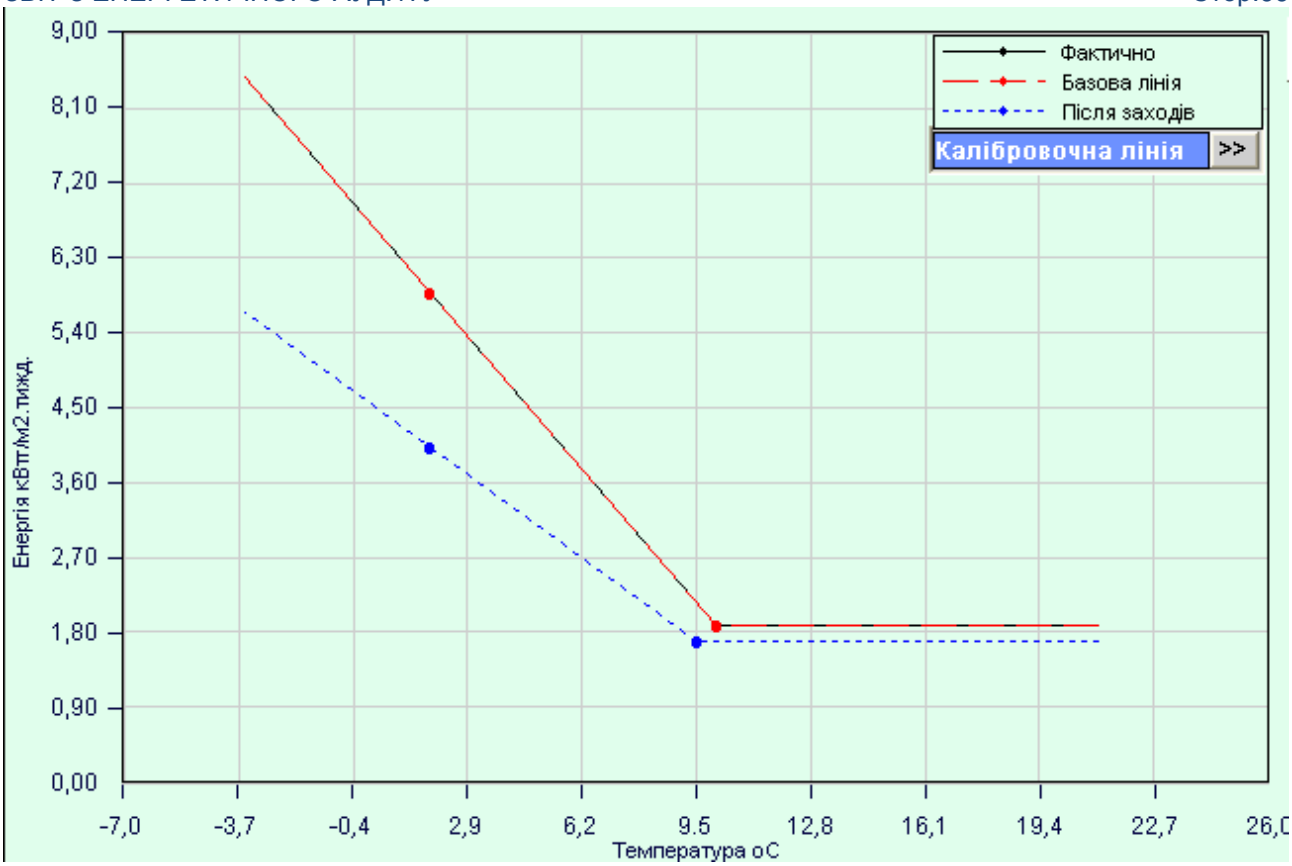
Flagman.

Ці документи повинні бути представлені в Інструкції з Експлуатації і Обслуговування.

12.2 Енергомоніторинг

Енергетичний моніторинг – це системні процедури щотижневої реєстрації і контролю енергоспоживання і умов експлуатації в будівлях.. Порівнюючи щотижневе виміряне споживання з розрахунковим цільовим ЕіО персонал може забезпечити оптимальну експлуатацію технічних установок будівлі.

Основний інструмент системи енергомоніторингу – це діаграма «Енергія-Температура» (ЕТ). Кожна будівля має свою унікальну ЕТ-криву (лінія на діаграмі), яку можна установити для енергетичних розрахунків. ЕТ-діаграма справа включає ЕТ-криву і дані щотижневих вимірів енергоспоживання при відповідній середній тижневій зовнішній температурі.
ЕТ-крива показує, яке повинно бути споживання енергії (цільове значення) при різній зовнішній температурі.



Якщо тижневе споживання відрізняється від цільового більш ніж на 10%, то необхідно вчинити дії по виявленню причини цього і її усунення.

Flagman.

12.3 Інструкція енергомоніторингу і системних процедур

Енергоаудитор підготує Інструкцію з Енергомоніторингу до здачі в експлуатацію впроваджених заходів. Інструкція буде включати:

- Інструкції для користувача
- Реєстраційні та розрахункові форми
- ЕТ-криву
- Відомість Перевірок Відхилень

Реєстрація енергії здійснюється за допомогою існуючих лічильників для централізованого опалення та електроенергії (або нових лічильників). Середня зовнішня температура буде вимірюватись місцевою метеостанцією.

В будівлі повинні здійснюватись щотижневі системні процедури експлуатаційним та обслуговуючим персоналом :

1. Зняття показів лічильників енергії в будівлі і розрахунок питомого енергоспоживання;
2. Реєстрація середньої зовнішньої температури для відповідного періоду;
3. Внесення цих двох значень до ЕТ-діаграми;
4. Відхилення від ЕТ-лінії вказують на відхилення в роботі обладнання або невірних налаштуваннях.

Енергоаудитор впровадить навчання енергомоніторингу для ознайомлення з процедурами експлуатаційного і обслуговуючого персоналу.

Якщо експлуатаційний та обслуговуючий персонал не може визначити причини відхилень, Енергоаудитор може асистувати на оплатній основі.

Підписи енергоаудиторів, задіяних в розробці звіту

Прізвища , ім'я членів групи енергоаудиту	Підпис
Свистюк Сергій Віталійович	
Перун Олег Васильович	

Flagman.

ДОДАТОК А
ДБН В 2.6 – 31:2006

Енергетичний паспорт будівлі

Таблиця А.1 – Загальна інформація

Дата заповнення (рік, місяць, число)	2015.03.11
Адреса будинку	м.Київ вул. М.Драгоманова, 8А/Б
Розробник проекту	АТ «Київпроект»
Адреса і телефон розробника	
Шифр проекту будинку	
Рік будівництва	2005

Таблиця А. 2- Розрахункові параметри

Найменування розрахункових параметрів	Позначення	Одиниця виміру	Величина
Розрахункова температура внутрішнього повітря	$t_в$	°С	20
Розрахункова температура зовнішнього повітря	$t_з$	°С	-22
Розрахункова температура теплого горища	$t_{вг}$	°С	16
Розрахункова температура техпідпілля	$t_ц$	°С	16
Тривалість опалювального періоду	$z_{оп}$	доба	176
Середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період	$t_{оп\ з}$	°С	-0,1
Розрахункова кількість градусо-діб опалювального періоду	D_d	°С*доба	3502,4
Функціональне призначення, тип і конструктивне рішення будинку			
Призначення	Житловий будинок		
Розміщення у забудові	Окремо розташований		
Типовий проект, індивідуальний			
Конструктивне рішення			

Flagman

Таблиця А. 3 – Геометричні, теплотехнічні та енергетичні показники

Показники	Позначення і розмірність показника	Нормативне значення показника	Розрахункове (проектне) значення показника	Фактичне значення показника
Геометричні показники				
Загальна площа огороджуючих конструкцій будинку	$F_Σ$, м^2	×		24286,8
В тому числі:				
- Стіни	$F_{нп}$, м^2	×	9884,8	9884,8
- Вікон і балконних дверей	$F_{сп\ в}$, м^2	×	10429	10429
- Вітражів	$F_{вс\ вт}$, м^2	×	×	×
- Ліхтарів	$F_{сп\ л}$, м^2	×	×	×
- Покриттів (суміщених)	$F_{пк}$, м^2	×	×	×
- Горищних перекрить (холодного горища)	$F_{пк\ хг}$, м^2	×	1122,5	1122,5
- Перекриттів теплого горища	$F_{пк\ тг}$, м^2	×	×	864
- Перекриттів над техпідпиллям	$F_{ц1}$, м^2	×	×	х
- Перекриттів над неопалювальними підвалами І підпіллями	$F_{ц2}$, м^2	×	1986,5	1986,5

- Покриттів над проїздами і під еркерами	$F_{ц3}$, м^2	×	×	×
- Підлоги по грунту	$F_{ц}$, м^2	×	×	×
Площа опалювальних приміщень	F_h, м^2	×	×	24761
Корисна площа (для громадських будинків)	$F_{1к}$, м^2	×	×	х
Площа житлових приміщень і кухонь	$F_{1ж}$, м^2	×	×	×
Розрахункова площа (для громадських будинків)	$F_{1р}$, м^2	×	×	х
Опалювальний об'єм	V_h, м^3	×	×	64378,6
Коєфіцієнт скління фасадів будинку	$m_{ск}$	×	×	0,51
Показники компактності будинку	$^{}_{к буд}$	×	×	0,38
Показники	**Позначення і розмірність показника**	**Нормативне значення показника**	**Розрахункове (проектне ТМБ) значення**	**Фактичне значення показника**
Теплотехнічні та енергетичні показники				
Теплотехнічні показники				
Приведений опір теплопередачі зовнішніх огороджуючтих конструкцій	$R_{\sum пр,}$ м^{2}К/Вт			
- стін	$R_{\sum пр нп}$	3,3	2,5	2,2
- вікон і балконних дверей	$R_{\sum пр сп в}$	0,75	0,5	0,5
- вітражів	$R_{\sum пр сп вт}$	х	×	×
- ліхтарів	$R_{\sum пр сп л}$	х	×	×
- вхідні двері, вотора	$R_{\sum пр д}$	0,5	×	0,38
- перекриттів (суміщених)	$R_{\sum пр пк}$	5,35	х	х
- горищних перекрить (холодного горища)	$R_{\sum пр г}$	4,95	2,5	3,3
- перекриттів теплих горищ (включаючи покриття)	$R_{\sum пр тг}$	х	×	1,7
- перекриттів над техпідпіллями	$R_{\sum пр ц1}$	3,75	×	×
- перекриттів над неопалювальними підвалами або підпіллями	$R_{\sum пр ц2}$	3,75	2,5	1,45
- перекриттів над проїздами і під еркерами	$R_{\sum пр ц3}$	3,75	×	×
- підлоги по грунту	$R_{\sum пр ц}$	х	×	×
Енергетичні показники				
Розрахункові питомі тепловитрати	$q_{буд}$, кВт*год/м^2		46	121,8
	(кВт*год/м^3)			(-)
Максимально допустиме значення питомих тепловитрат на опалення будинку	$E_{мах}$, кВт*год/м^2		43	43
	(кВт*год/м^3)	-	-	
Клас енергетичної ефективності			D (7)	F (181)
Термін ефективної експлуатації теплоізоляційної оболонки та її елементів				30
Відповідність проекту будинку нормативним вимогам				Не відповідає
Необхідність допрацювання проекту будинку				Так, потребує

Flagman.

Таблиця А. 4 – Класифікація будинків за енергетичною ефективністю

Класи енергетичної ефективності будинку	**Різниця в % розрахункового або фактичного значення питомих тепловитрат $q_{буд}$, від максимально допустимого значення $E_{мах}$, $[(q_{буд}-E_{мах})/E_{мах}]*100\%$**	Рекомендації
A	Мінус 50 та менше	
B	Від мінус 49 до мінус 10	
C	Від мінус 9 до плюс 5	
D	Від плюс 6 до плюс 25	
E	Від плюс 26 до плюс 75	
F	Плюс 76 та більше	

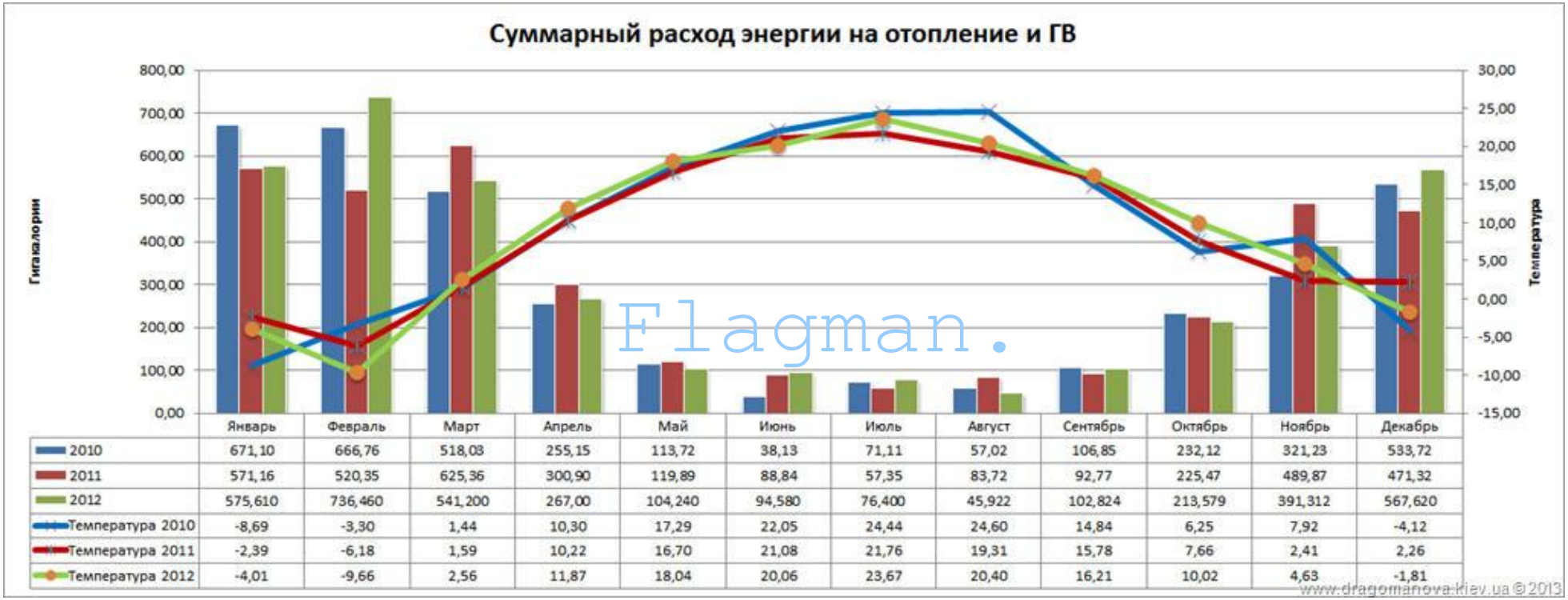
Таблиця А. 5 – Висновки за результатами оцінки енергетичних параметрів будинку

Вказівки щодо підвищення енергетичної ефективності будинку	
Рекомендовано: вказано в пропозиціях Звіту з енергоаудиту	
Паспорт заповнений:	
Огранізація	ПАТ «Київенерго»
Адреса і телефон	044 581 9309
Відповідальний виконавець	Свистюк С. В.

Flagman.

ДОДАТОК Б

Динаміка споживання теплової енергії в залежності від температури зовнішнього повітря за 2010-2012 роки (надано замовником інформативно)



	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
2010	671,10	666,76	518,03	255,15	113,72	38,13	71,11	57,02	106,85	232,12	321,23	533,72
2011	571,16	520,35	625,36	300,90	119,89	88,84	57,35	83,72	92,77	225,47	489,87	471,32
2012	575,610	736,460	541,200	267,00	104,240	94,580	76,400	45,922	102,824	213,579	391,312	567,620
Температура 2010	-8,69	-3,30	1,44	10,30	17,29	22,05	24,44	24,60	14,84	6,25	7,92	-4,12
Температура 2011	-2,39	-6,18	1,59	10,22	16,70	21,08	21,76	19,31	15,78	7,66	2,41	2,26
Температура 2012	-4,01	-9,66	2,56	11,87	18,04	20,06	23,67	20,40	16,21	10,02	4,63	-1,81