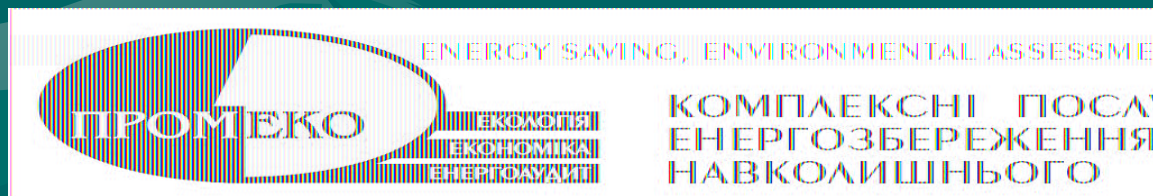


# Автоматизоване робоче місце «Теплоексперт»- помічник енергоменеджера та аудитора

Директор ПФ”ПромЕко”  
І.Бенесюк



# Комплексна оцінка енергоефективності та екологічних показників системи опалення

- Моделювання структури тепловтрат будівлі при різних експлуатаційних режимах
- Аналіз впливу ефективності окремих складових системи опалення на вартісні експлуатаційні показники.
- Оцінка величин емісії шкідливих речовин в процесі експлуатації системи опалення
- Можливість самостійно формувати бази даних, що використовуються в розрахунках
- Інтернет підтримка користувача-сайт [www.teploxpert.rv.ua](http://www.teploxpert.rv.ua).

# Коефіцієнт ефективності системи опалення

$$\eta = \eta_{\text{теплогенератор}} * \eta_{\text{розподілу}} * \eta_{\text{регулювання}} * \eta_{\text{приладів}}$$

$\eta_{\text{теплогенератор}}$  — з врахуванням відхилень від  $Q_{\text{ном}}$

$\eta_{\text{розп}}$  — (0,7÷0,8)погано, (0,8÷0,95)традиційно, (0,95÷0,98)-прийнятно

$\eta_{\text{рег}}$  — (0,8)відсутність рег, (0,85÷0,95)частково, (0,98)-ефективне рег.

$\eta_{\text{розп}}$  — (0,7÷0,8)погано, (0,8÷0,95)традиційно, (0,95÷0,98)-прийнятно

$\eta_{\text{прил}}$  — (0,9)чав.рад, (0,97)панельне (підлогове)оп, (0,99)-прим.конвекц.

$$\eta > 63 + 3 * \lg W$$

# Формування базового варіанту(1)

ТеплоЕксперт

Створити проект Створити копію Видалити Проекти Довідники Налаштування Вікна Довідка

Будівельні матеріали  
Заповнення проемів  
Паливо  
Компоненти систем опалення  
Коефіцієнти тепловіддачі  
Каталог фірм

Проект: Проект1 Базова версія

Друкувати Опції друку Викиди забруднюючих

Базові дані Двері Вікна I Вікна II Стіни Підлога Покрівля Розрахунок

Назва проекту: Проект1 Базова версія

**Вихідні параметри**

Розрахунковий період, дб: 1

Час роботи системи, годин на добу: 24

Зовнішня температура повітря, °C: -5

Температура в приміщенні, °C: 20

Паливо: Природний газ

Ціна палива, грн/т (для газу грн/1000 м³): 2800.00

**Загальні дані**

Дата заповнення: 8 лютого 2010 р.

Адреса будівлі: Хрінники

П. І. Б. виконавця: А.Макаров

Телефон: (0362)623347

Шифр проекту будівлі:

Рік будівництва: 1984

Призначення: Дитячий санаторій

Опалювана площа, м²: 2000

Загальна площа, м²: 2216

Опалюваний об'єм, м³: 7500

Загальний об'єм, м³: 7755

**Коефіцієнти ефективності компонентів системи опалення**

Компонент	Коефіцієнт
Котел	0,8
Опалювальні прилади	0,9
Система регулювання	0,8
Система транспорту тепла	0,97

Загальне значення: 0,5587

пуск

Microsoft Power... ЕКОЗВІТ - Micro... ТеплоЕксперт

UK 14:50

# Формування базового варіанту(2)

ТеплоЕксперт

08.02.2010 - 10.02.2010

Дата	Проект
10.02...	Проект1 Версі...
10.02...	Проект1 Версі...
10.02...	Проект1 Версі...
08.02...	Проект1 Баз...
10.02...	Проект1 Верс...
10.02...	Проект1 Версі...

Будівельні матеріали

- Стіни
- Підлога
- Покрівля

Проект: Пр

Базові дані | Двері | Вікна I | Вікна II | Стіни | Підлога | Покрівля | Розрахунок

Коефіцієнт теплоізоляції внутрішньої поверхні: 8.7 зовнішньої поверхні: 23

Матеріал	Теплопровідність Вт/(м·°C)	Товщина для всіх сторін, мм	ермічний опір для всіх сторін,	Товщина ПН, мм	ермічний опір ПН	Товщина ПД, мм	ермічний опір ПД	Товщина ЗХ, мм	ермічний опір ЗХ	Товщина СХ, мм	ермічний опір СХ
▶ Розчин складний (пісок, ...	0,52	5	0,0096								
Кладка з повнотілої цегл...	0,56	520	0,9286								
* Розчин цементно-піщаний	0,47	5	0,0106								

1,1072	1,1072	1,1072	1,1072	1,1072
Всі сторони	ПН	ПД	ЗХ	СХ

пункт

Microsoft Power... ЕКОЗВІТ - Micro... ТеплоЕксперт

UK 15:00

# Формування базового варіанту(3)

ТеплоЕксперт - [Проект: <Новий проект>]

Створити проект | Створити копію | Видалити | Проекти | Довідники | Налаштування | Вікна | Довідка

08.02.2010 - 10.02.2010

Друкувати | Опції друку | Вигляди забруднюючих речовин

Базові дані | Двері | Вікна I | Вікна II | Стіни | Підлога | Покрівля | Розрахунок

Орієнтація	Огородження	Розмір огороження,	n	Різниця температур (tв - tз)*n	Термічний опір R, м²·°C/Вт	Основні тепловтрати, Вт	Додані тепловтрати		Загальні тепловтрати, кВт	Тепловтрати за розрахунковий період, кВт
							Коеф	Вт		
Північ	Стіни	293	1	0	0	0	1,1	0	0	0
	Вікна I	121	1	0	0	0	0	0	0	0
	Вікна II	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Двері	10,1	1	0	0	0	0	0	0	0
Південь	Стіни	300	1	0	0	0	0	0	0	0
	Вікна I	121	1	0	0	0	0	0	0	0
	Вікна II	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Захід	Двері	3,1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Стіни	109	1	0	0	0	0	0	0	0
	Вікна I	40	1	0	0	0	0	0	0	0
Схід	Вікна II	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Двері	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Стіни	139	1	0	0	0	0	0	0	0
-	Вікна I	10	1	0	0	0	0	0	0	0
	Вікна II	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Двері	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Покрівля	738,6	1	0	0	0	0	0	0	0
	Підлога	738,6	0,6	0	0	0	0	0	0	0
Σ									0	0
Витрати палива, т. (для газу - тис. м³):									0	0
Витрати коштів, грн:									0,00	0,00
									За годину	За період

# Результати розрахунків(1)

ТеплоЕксперт - [Проект: Проект1 Базова версія]

Створити проект | Створити копію | Видалити | Проекти | Довідники | Налаштування | Вікна | Довідка

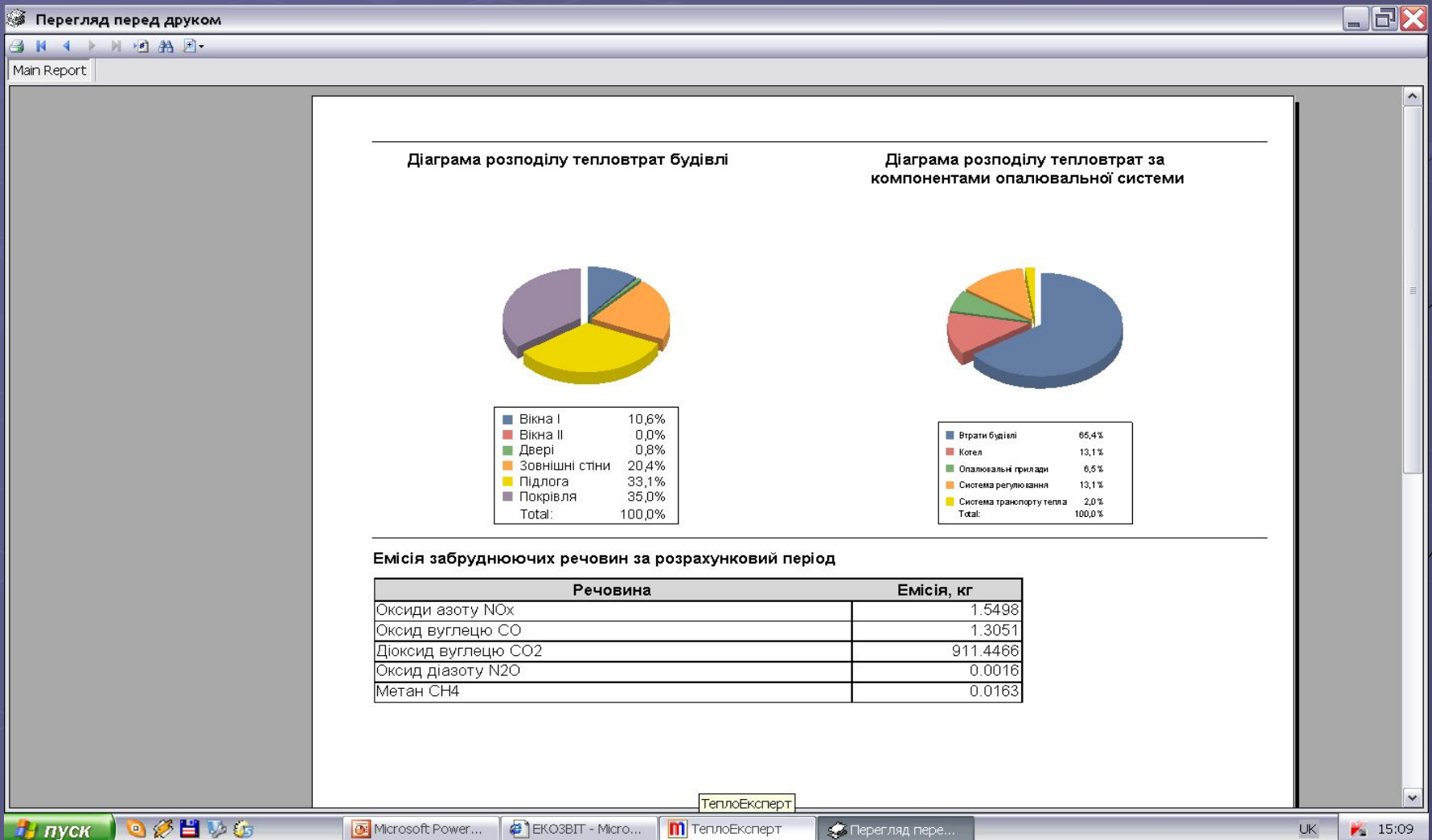
08.02.2010 - 10.02.2010

Друкувати | Опції друку | Викиди забруднюючих речовин

Базові дані | Двері | Вікна I | Вікна II | Стіни | Підлога | Покрівля | **Розрахунок**

Орієнтація	Огородження	Розмір огороження	n	Різниця температур (tв - tз)·n	Термічний опір R, м²·°C/Вт	Основні тепловтрати, Вт	Додані тепловтрати		Загальні тепловтрати, кВт	Тепловтрати за розрахунковий період, кВт
							Коеф	Вт		
Північ	Стіни	293	1	25	1,1072	6616	1,2834	1875	8,491	204
	Вікна I	121	1	25	0,6785	4458	1,0801	357	4,815	116
	Вікна II	0	1	25	0	0	1	0	0	0
	Двері	10,1	1	25	0,3985	634	1,0804	51	0,685	16
Південь	Стіни	300	1	25	1,1072	6774	1	0	6,774	163
	Вікна I	121	1	25	0,6785	4458	1	0	4,458	107
	Вікна II	0	1	25	0	0	1	0	0	0
	Двері	3,1	1	25	0,3985	194	1	0	0,194	5
Захід	Стіни	109	1	25	1,1072	2461	1,2836	698	3,159	76
	Вікна I	40	1	25	0,6785	1474	1,0801	118	1,592	38
	Вікна II	0	1	25	0	0	1	0	0	0
	Двері	0	1	25	0,3985	0	1	0	0	0
Схід	Стіни	139	1	25	1,1072	3139	1	0	3,139	75
	Вікна I	10	1	25	0,6785	368	1	0	0,368	9
	Вікна II	0	1	25	0	0	1	0	0	0
	Двері	0	1	25	0,3985	0	1	0	0	0
-	Покрівля	738,6	0,8	20	0,4004	36893	1	0	36,893	885
	Підлога	738,6	0,6	15	0,3174	34905	1	0	34,905	838
Σ									105,473	2532
<b>Витрати палива, т. (для газу - тис. м³)</b>									0,0202	0,484
<b>Витрати коштів, грн</b>									56,46	1355,31
За годину										За період

# Результати розрахунків (2)





# Моделювання варіантів теплозахисту будівлі

**ТеплоЕксперт**

Створити проект | Створити копію | Видалити | Проекти | Довідники | Налаштування | Вікна | Довідка

Проект: Проект1 Базова версія

Друкувати | Опції друку | Викиди забруднюючих речовин

Базові дані | Двері | Вікна I | Вікна II | Стіни | Підлога | **Покрівля** | Розрахунок

Коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні:  зовнішньої поверхні:

Матеріал	Теплопровідність, Вт/(м·°C)	Товщина, мм	Термічний опір, м²·°C/Вт
▶	0	5	
	0	0	
Гравій керамзитовий	0,14	20	0,1429
Залізобетон	1,69	100	0,0592
*			

Проект: Проект1 Версія 2. Утеплення стелі

Друкувати | Опції друку | Викиди забруднюючих речовин

Базові дані | Двері | Вікна I | Вікна II | Стіни | Підлога | **Покрівля** | Розрахунок

Коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні:  зовнішньої поверхні:

Матеріал	Теплопровідність, Вт/(м·°C)	Товщина, мм	Термічний опір, м²·°C/Вт
▶	0	0	
Залізобетон	1,69	100	0,0592
Плити теплоізоляційні очеретяні	0,08	400	6,6667
Розчини цементно-шлакові	0,35	10	0,0286
*			

# Моделювання змін ефективності елементів системи опалення

**ТеплоЕксперт**

Проект: Проект1 Базова версія

Проект: Проект1 Версія 3 Автономна котельня

Базові дані | Двері | Вікна I | Вікна II | Стіни | Підлога | Покрівля | Розрахунок

Назва проекту: Проект1 Базова версія

Назва проекту: Проект1 Версія 3 Автономна котельня

**Вихідні параметри**

Розрахунковий період, дб: 1

Час роботи системи, годин на добу: 24

Зовнішня температура повітря, °C: -5

Температура в приміщенні, °C: 20

Паливо: Природний газ

Ціна палива, грн/т (для газу грн/1000 м³): 2800,00

Розрахунковий період, дб: 1

Час роботи системи, годин на добу: 24

Зовнішня температура повітря, °C: -5

Температура в приміщенні, °C: 20

Паливо: Природний газ

Ціна палива, грн/т (для газу грн/1000 м³): 2800,00

**Коефіцієнти ефективності компонентів системи опалення**

Компонент	Коефіцієнт
Котел	0,8
Опалювальні прилади	0,9
Система регулювання	0,8
Система транспорту тепла	0,97

Загальне значення: 0.5587

**Загальні дані**

Дата заповнення: 10 лютого 20...

Адреса будівлі: Хрінники

П. І. Б. виконавця: А.Макаров

Телефон: (0362)623347

Шифр проекту будівлі:

Рік будівництва: 1984

Призначення: Дитячий санато...

Опалювана площа, м²: 2000

Загальна площа, м²: 2216

Опалюваний об'єм, м³: 7500

Загальний об'єм, м³: 7755

**Коефіцієнти ефективності компонентів системи опалення**

Компонент	Коефіцієнт
Опалювальні прилади	0,9
Система регулювання	0,8
Система транспорту тепла	1
Котел	0,9

Загальне значення: 0.648

пуск

ТеплоЕксперт

UK 14:01

# Порівняння ефективності енергозберігаючих заходів (паливна складова)

The screenshot displays a software interface with three windows showing emission data and a comparison table.

**Top Left Window: Емісія забруднюючих речовин за розрахунковий період**

Речовина	Емісія, кг
Метан CH4	0.0186
Оксиди азоту NOx	1.8646
Оксид вуглецю CO	123.3402
Діоксид вуглецю CO2	1780.7979
Оксид діазоту N2O	0.0261
Діоксид сірки SO2	36.0045
Тверді частинки	31.1194

**Top Right Window: Емісія забруднюючих речовин за розрахунковий період**

Речовина	Емісія, кг
Оксиди азоту NOx	1.5498
Оксид вуглецю CO	1.3051
Діоксид вуглецю CO2	911.4466
Оксид діазоту N2O	0.0016
Метан CH4	0.0163

**Middle Left Window: Емісія забруднюючих речовин за розрахунковий період**

Речовина	Емісія, кг
Оксиди азоту NOx	1.2206
Оксид вуглецю CO	1.0279
Діоксид вуглецю CO2	717.8584
Оксид діазоту N2O	0.0013
Метан CH4	0.0128

**Bottom Right Window: Comparison Table**

	0	0	0	0	0
	3,139	75	75	3,139	75
	0,368	9	9	0,368	9
	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0
	4,087	98	885	36,893	885
	34,905	838	838	34,905	838
	72,667	1745	2532	105,473	2532
	0,0159	0,3812	0,6916	0,0202	0,484
	44,45	1067,40	691,55	56,46	1355,31
За годину		За період	За період	За годину	За період

**Legend (Top Right):**

- Вікна I: 10,6%
- Вікна II: 0,0%
- Двері: 0,8%
- Зовнішні стіни: 20,4%
- Підлога: 33,1%
- Покрівля: 35,0%
- Total: 100,0%

**Legend (Middle Right):**

- Втрати будівлі
- Котел
- Опалювальні прилади
- Система регулювання
- Система транспорту теплової енергії
- Total

**Мепло**  
*expert*

автоматизоване робоче місце