

**Характеристика существующего жилого фонда
многоэтажных зданий РБ с точки зрения
потребления тепловой энергии при
эксплуатации**

Данилевский Леонид Николаевич,

доктор технических наук,

первый заместитель директора Г. П. «Институт жилища

- НИПТИС им.Атаева С.С.»,

эксперт проекта ПРООН

leonik@tut.by

Этажность здания	Значения удельного расхода для классов зданий, кВт·ч/м²
Класс D	
1 - 3	153 - 112
4 -6	89 - 66
7 и более	81 - 60
Класс C	
1 - 3	111 - 92
4 -6	65 - 53
7 и более	59 - 49
Класс B	
1 - 3	91 - 82
4 - 6	52 - 47
7 и более	48 - 43
Класс A	
1 - 3	81 - 70
4 - 6	46 - 41
7 и более	42 - 38
Класс A⁺	
1 - 3	менее 69
4 - 6	менее 40
7 и более	менее 37

Возможные ошибки при

определении класса здания

- ошибочная формула пересчета фактического удельного потребления тепловой энергии на отопление на потребление тепловой энергии расчетных условий:

$$Q = Q_{\text{изм}} * \text{ГСОП}_{\text{расч}} / \text{ГСОП}_{\text{факт}}$$

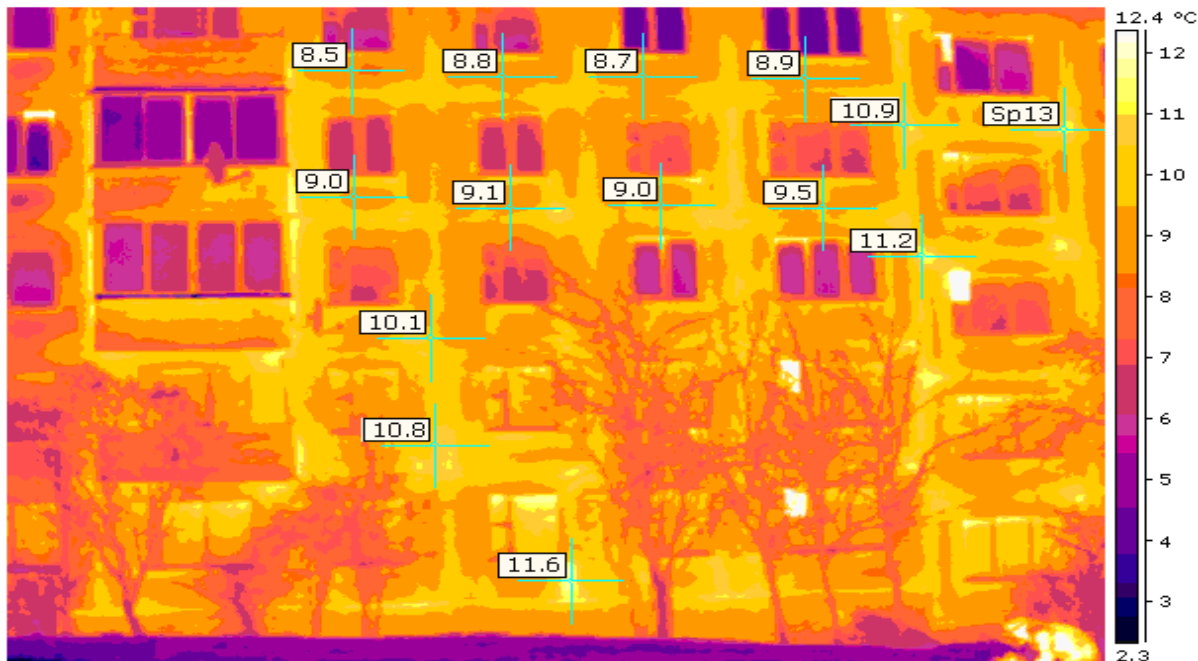
- игнорируется факт того, что температура воздуха в здании в процессе эксплуатации обычно составляет 20 - 24°C, а не 18°C, что принимается в расчетах, что может дать ошибку при пересчете на расчетные параметры здания ошибку от 10 до 30%.
- неучет возможной неполной заселенности здания. Например, косвенно, по потреблению горячей воды можно определить, что в энергоэффективном здании ул. Чкалова, 66, г. Витебск, проживает около 190 человек при расчетной заселенности 368 человек. Неучет этого факта приводит к ошибке в определении удельного потребления тепловой энергии на отопление на 15 - 20 кВтч/(м² за отопительный сезон).

Правильно:

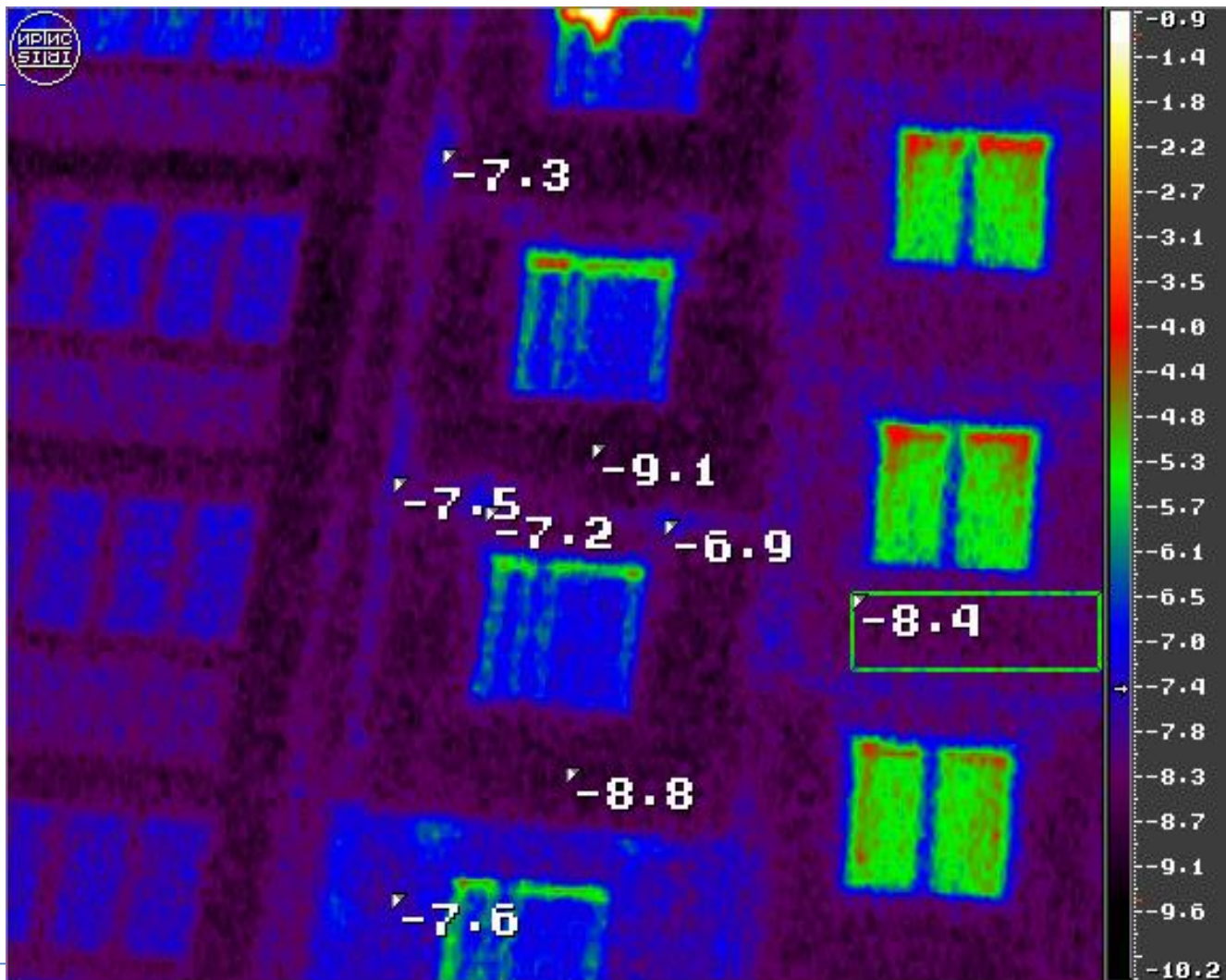
$$Q_p = 0.024 \cdot (f_1 \text{ГСОП}_p - (f_{2p} + q_{sp} \cdot 3) \zeta \cdot N)$$

Фрагмент фасада 60кв. старого панельного жилого дома по ул. Терешковой, 11а г.Гродно

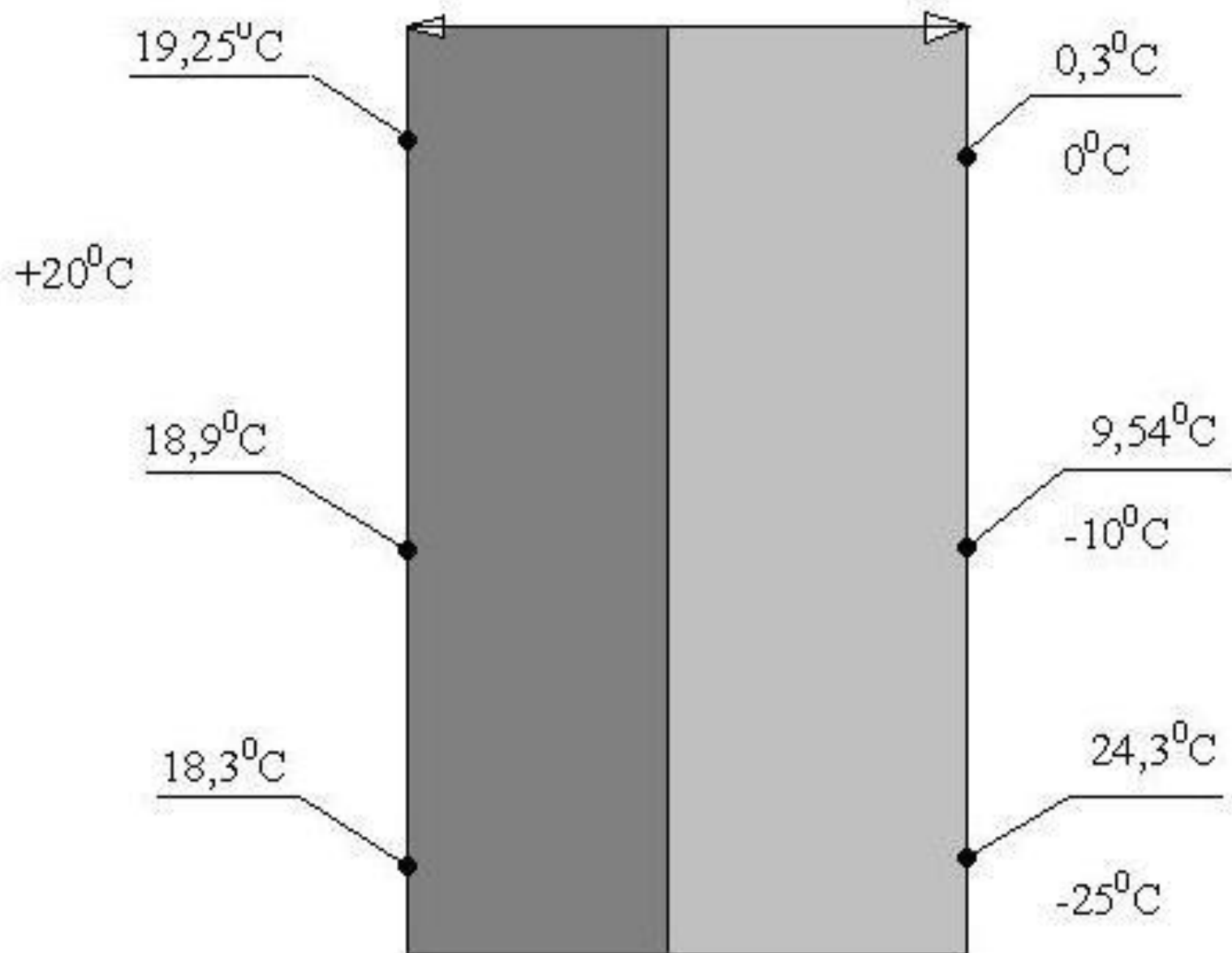
- **Тепловизионный контроль дает возможность выявления дефектов в тепловой оболочке и не позволяет делать количественных оценок**



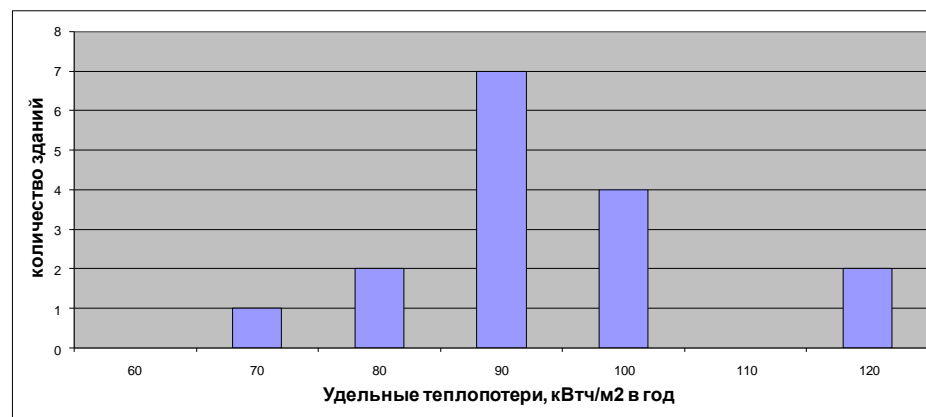
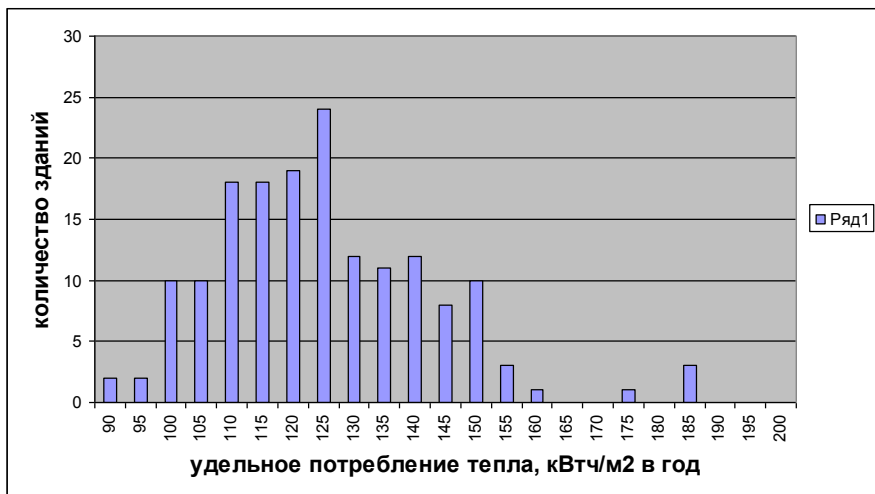
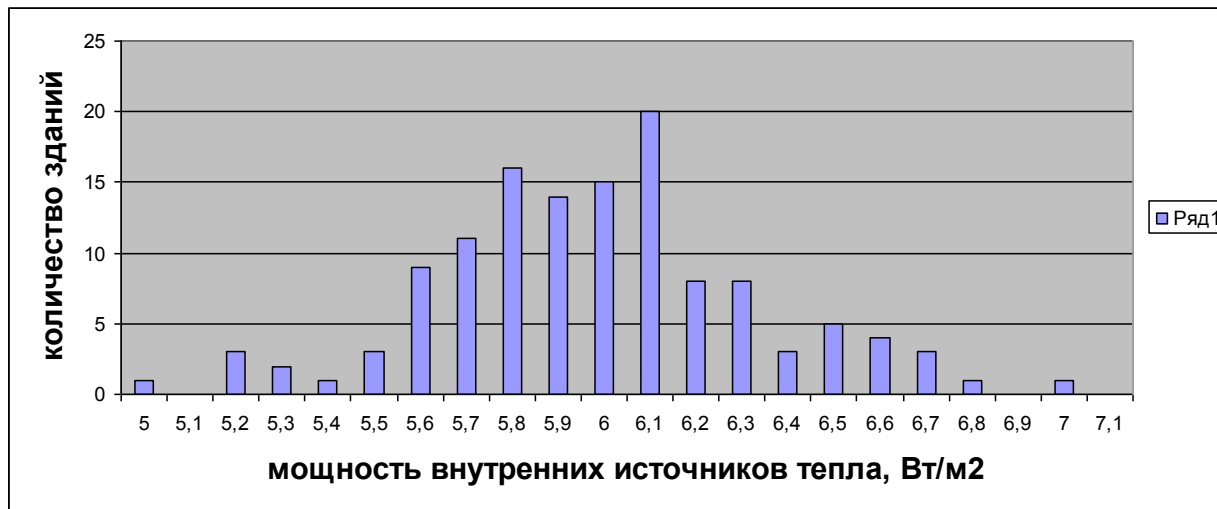
Термограмма фасада энергоэф-фективного дома по ул. Притыцкого, 107, г. Минск



$R=3,2$



Теплоэнергетические характеристики зданий: удельная мощность внутренних источников тепла; удельный расход тепла на отопление зданий старого жилого фонда и новых зданий



Определение класса эксплуатируемых зданий

- Измерение потребления тепловой энергии по счетчику
- Обработка результатов измерений с целью определения коэффициента удельных тепловых потерь
- Расчет удельного потребления тепловой энергии для расчетных условий

Алгоритм измерений коэффициента удельных теплопотерь здания

- Удельная мощность источника теплоты в отоплении здания на i -м временном интервале равна:

$$q_i = \Delta T_i \cdot f_1 - f_2$$

- $\Delta T_i = (T_{iin.} - T_{iout.})$, $i=1...NN$,
- f_1 – коэффициент удельных теплопотерь здания, Вт/(м²К);
- f_2 – удельная мощность внутренних тепловыделений в здании, , Вт/м²;

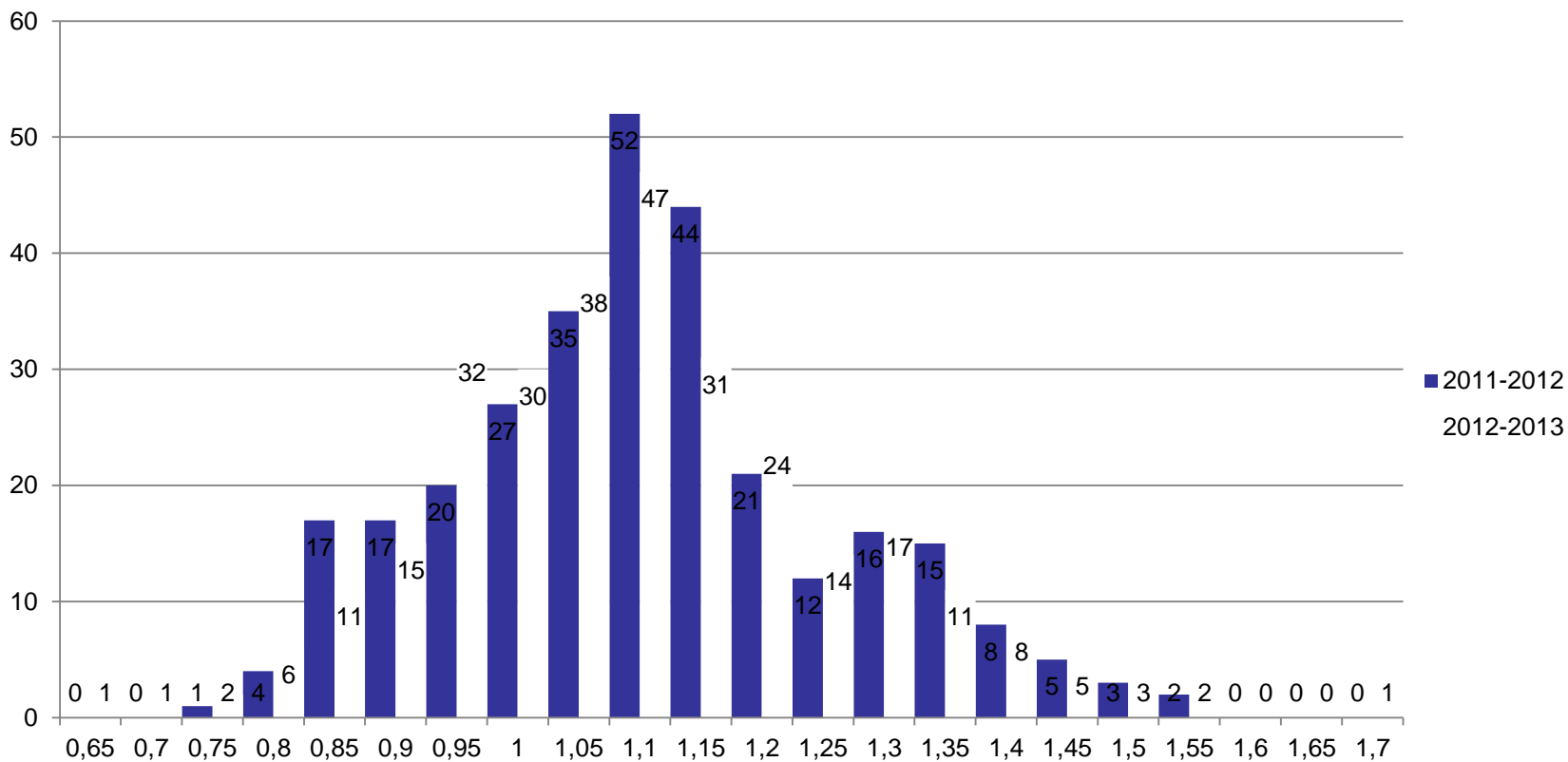
- **Определяют значение тепловой энергии, затраченной на отопление здания по показаниям счетчиков теплоты в подъездах для нескольких месяцев с различной средней температурой наружного воздуха:**
- **Считая коэффициента удельных теплопотерь здания и среднюю мощность внутренних источников теплоты в здании константами, определяют коэффициент удельных теплопотерь по формуле:**

Удельная отопительная характеристика зданий

Таблица 4.2 Здания класса С по потреблению тепловой энергии на отопление						
Этажн	Витебск	Минск	Гродно	Могилев	Брест	Гомель
1 – 3	1,071	1,053	1,063	1,052	1,062	1,065
4	0,645	0,603	0,604	0,604	0,591	0,602
5	0,625	0,581	0,592	0,594	0,578	0,590
6	0,615	0,559	0,568	0,573	0,565	0,579
7 - 8	0,585	0,548	0,543	0,552	0,538	0,556
9 - 12	0,575	0,537	0,531	0,542	0,524	0,544
➤ 12	0,565	0,526	0,519	0,531	0,511	0,532
Таблица 4.3 Здания класса D по потреблению тепловой энергии на отопление						
Этажн	Витебск	Минск	Гродно	Могилев	Брест	Гомель
1 – 3	1,607	1,579	1,594	1,578	1,593	1,597
4	0,967	0,905	0,906	0,906	0,887	0,903
5	0,938	0,872	0,888	0,891	0,867	0,885
6	0,923	0,839	0,851	0,859	0,847	0,868
7 - 8	0,878	0,822	0,815	0,828	0,806	0,833
9 - 12	0,863	0,806	0,797	0,813	0,786	0,816
➤ 12	0,848	0,789	0,779	0,797	0,766	0,799
Таблица 4.4 Здания класса E по потреблению тепловой энергии на отопление						
Этажн	Витебск	Минск	Гродно	Могилев	Брест	Гомель
1 – 3	2,411	2,368	2,391	2,367	2,389	2,396
4	1,451	1,357	1,359	1,359	1,331	1,354
5	1,406	1,308	1,332	1,336	1,300	1,328
6	1,384	1,258	1,277	1,289	1,270	1,302
7 - 8	1,317	1,234	1,223	1,242	1,210	1,250
9 - 12	1,295	1,209	1,196	1,219	1,179	1,224
➤ 12	1,272	1,184	1,168	1,195	1,149	1,198

Гистограмма распределения значений удельной отопительной характеристики по республике.

Все города



МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА
ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЮ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ
(Патент РБ № 18898) СТБ 2409-

2015

Коэффициент удельных теплотерь

$$f_1 = \frac{(d_1 \cdot b_2 - d_2 \cdot b_1)}{(a_1 \cdot b_2 - a_2 \cdot b_1)}$$

$$a_1 = \sum_{i=1}^n (T_{вн} - T_{ни})^2 \quad a_2 = \sum_{i=1}^n (T_{вн} - T_{ни}) \quad b_1 = a_2$$

$$b_2 = NN \quad d_1 = \sum_{i=1}^{NN} (T_{вн} - T_{ни}) q_i \quad d_2 = \sum_{i=1}^{NN} q_i$$

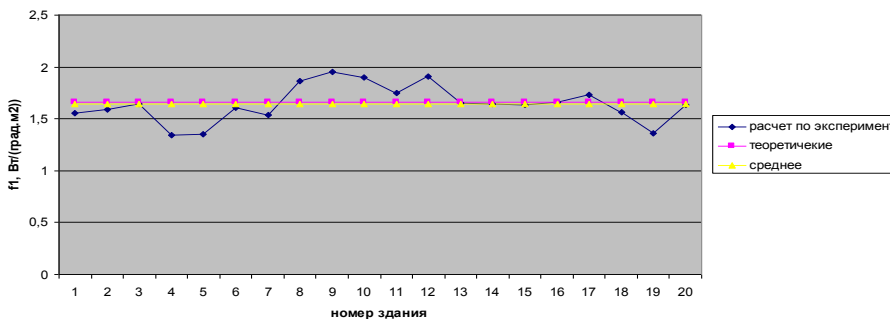
Удельное потребление тепловой энергии на отопление
для расчетных условий

$$Q_p = 0.024 \cdot (f_1 \Gamma \text{СОП}_p - (f_{2p} + q_{sp} \cdot 3) \zeta \cdot N)$$

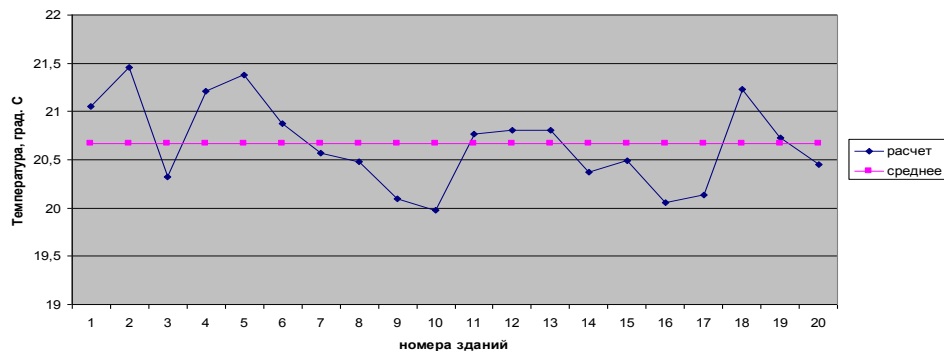
Коэффициент удельных теплотерь и температура воздуха в зданиях

старого жилого фонда

Обобщенные энергетические характеристики для зданий старого жилого фонда (до 2003 г. постройки)

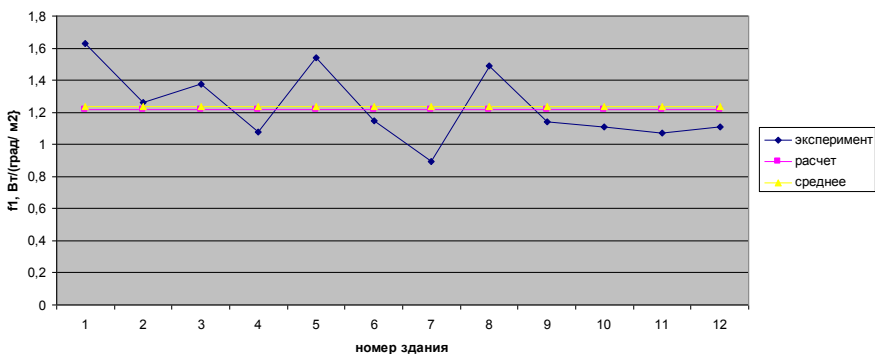


Расчетные температуры для зданий старого жилого фонда (до 2003 г.)

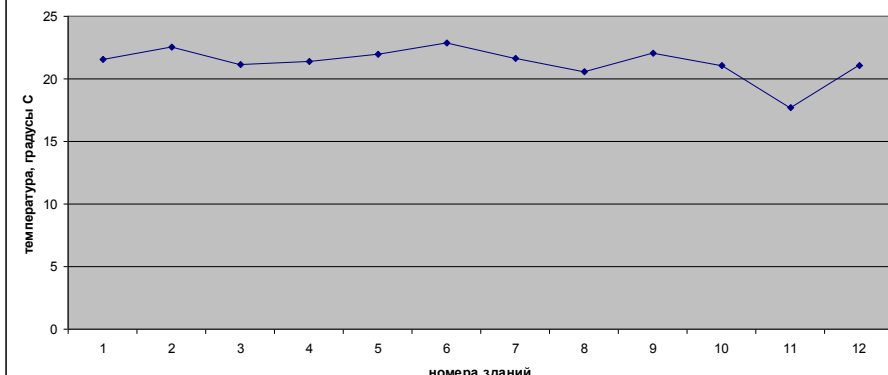


Нового жилого фонда

Обобщенные энергетические характеристики зданий нового жилого фонда (2000 - 2003 гг строительства)



Температура в зданиях 2000-2003гг. постройки согласно расчету



Среднесуточное потребление ГВ на квартиру и среднеквадратичные отклонения.

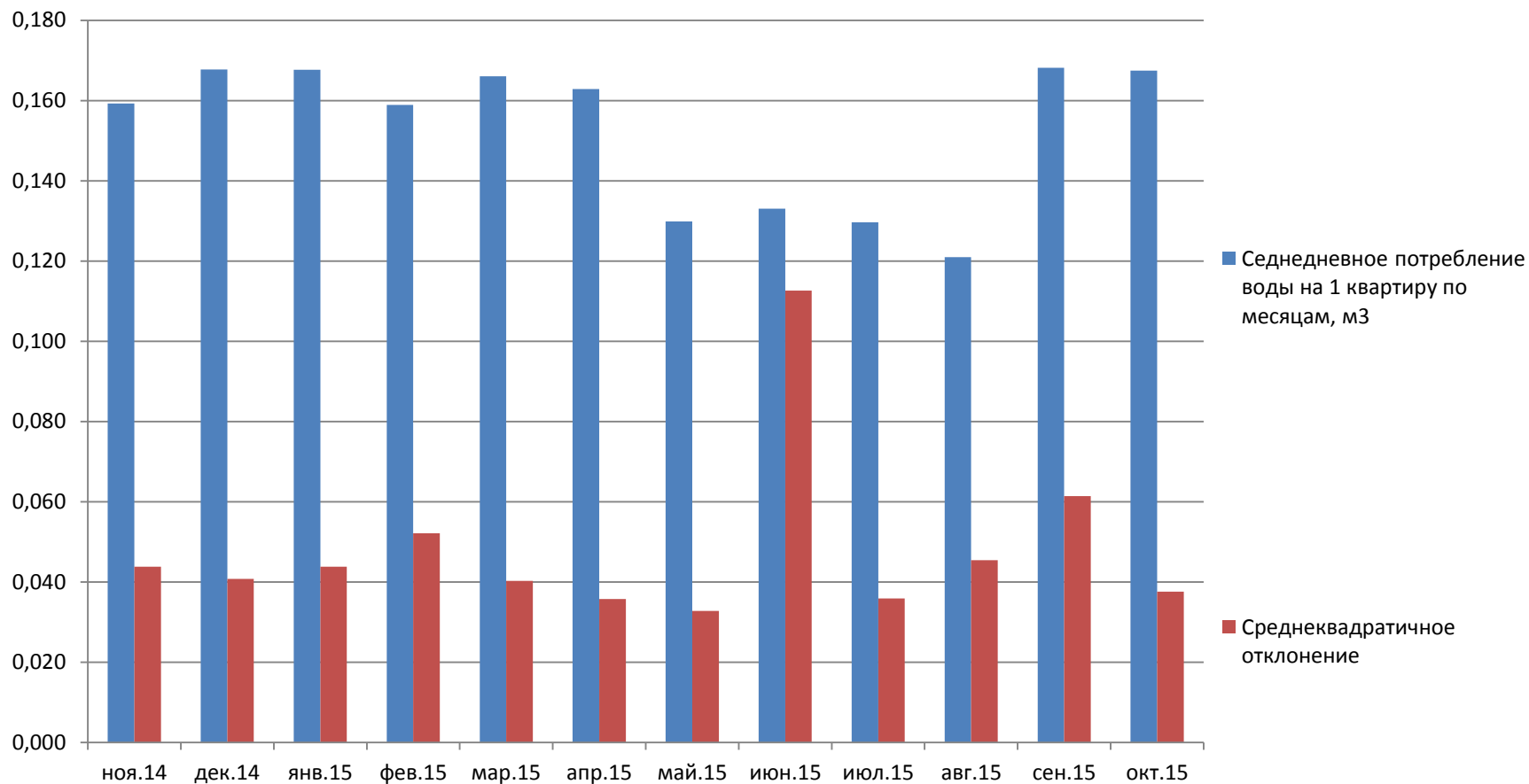
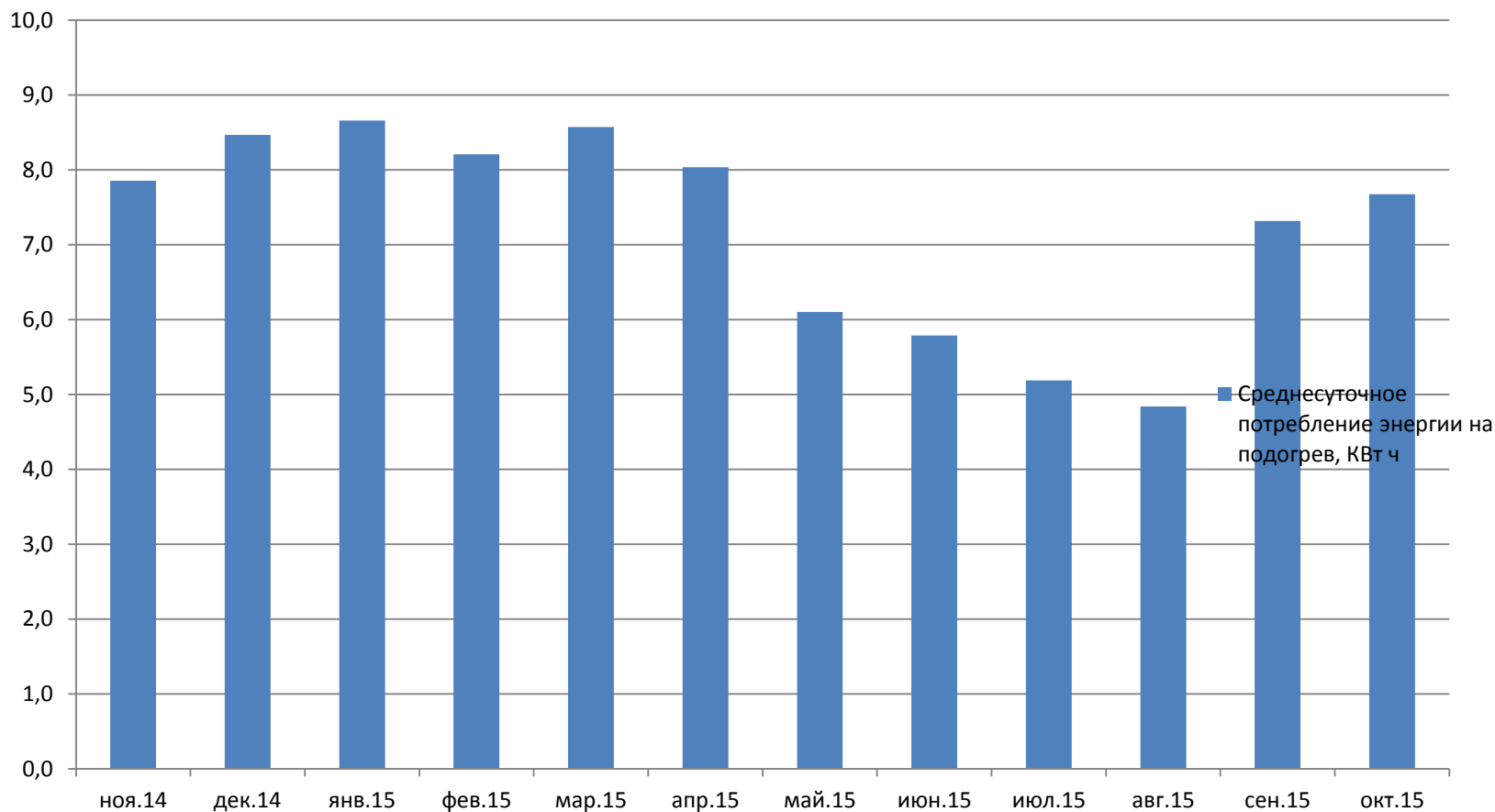
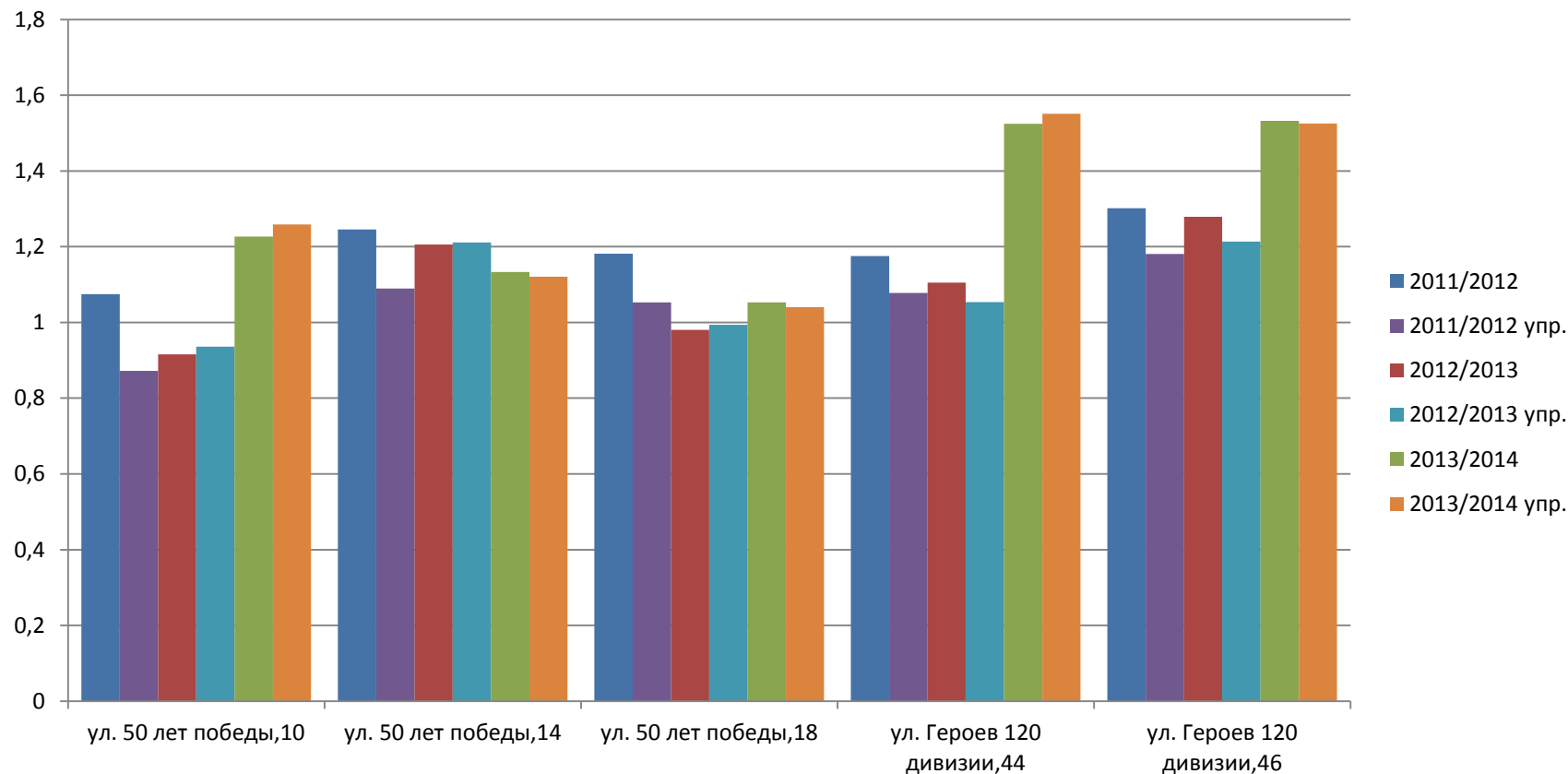


График среднесуточного потребления тепловой энергии, для нагрева воды на одну квартиру



Значения удельной характеристики тепловых потерь 4-х зданий, выполненные с использованием данных по 4-м месяцам и по упрощенной формуле.

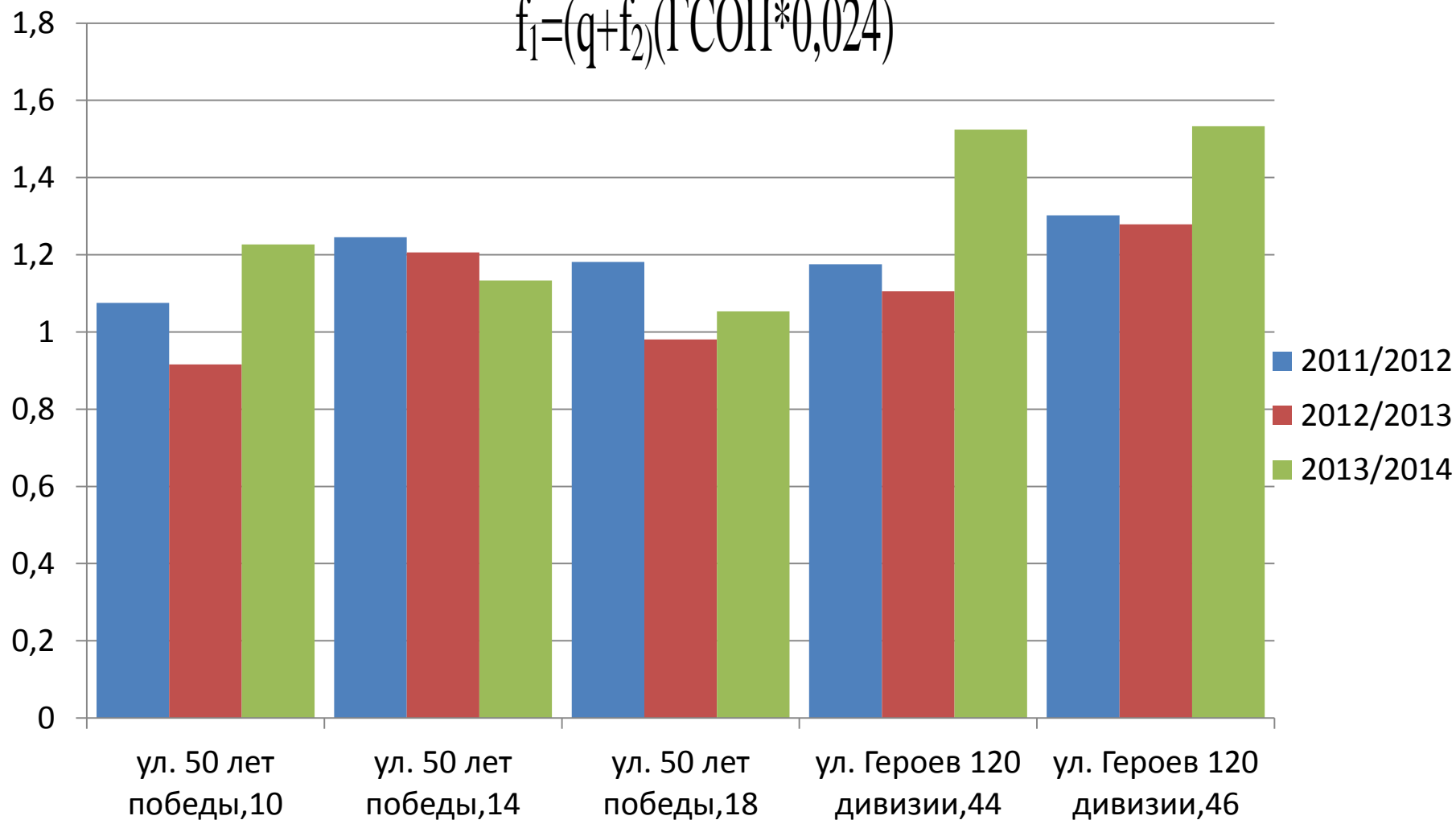
f1



f1

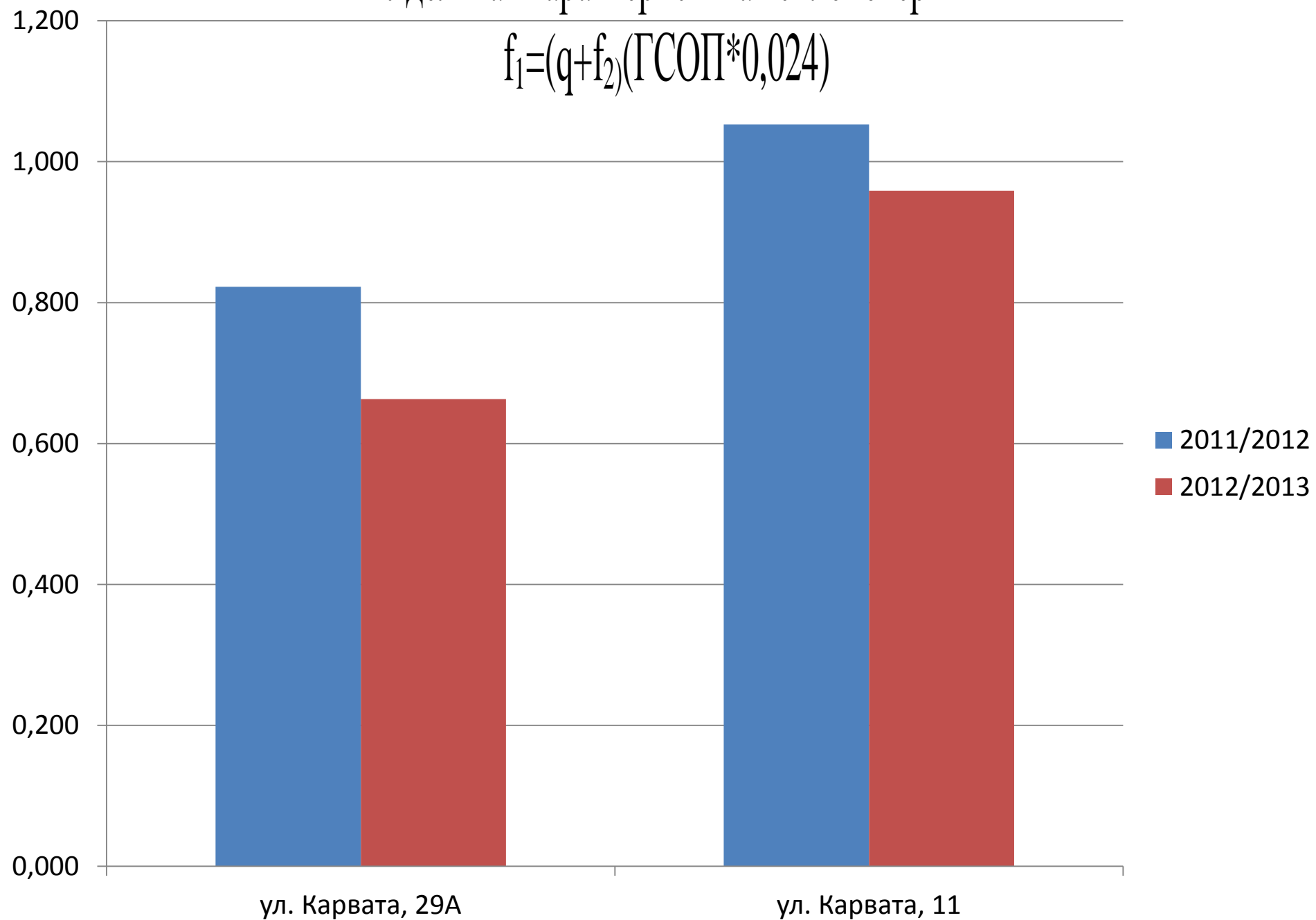
Удельная характеристика теплотерь

$$f_1 = (q + f_2)(\text{ГСОП} * 0,024)$$

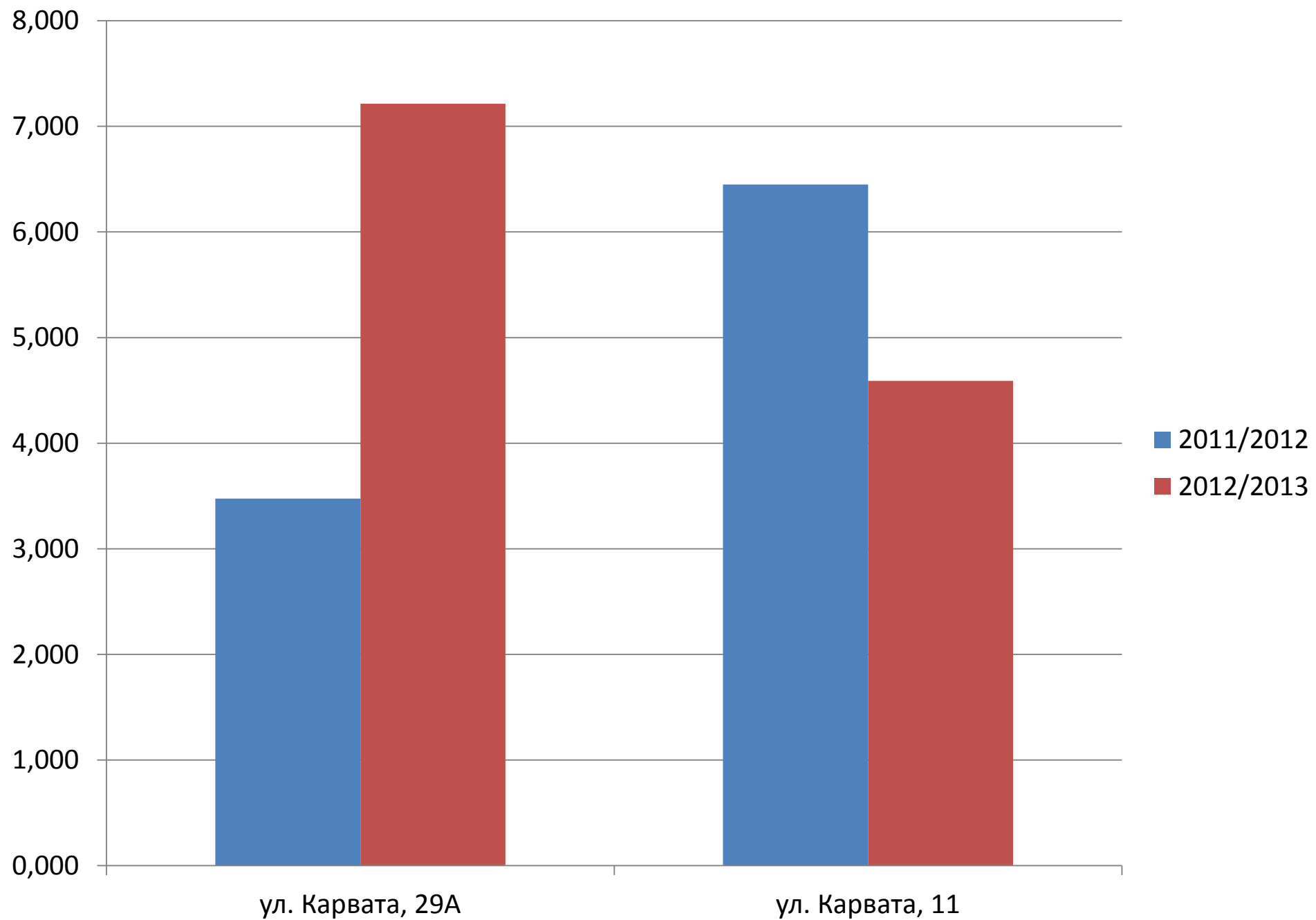


Удельная характеристика теплотерь

$$f_1 = (q + f_2)(\text{ГСОП} * 0,024)$$

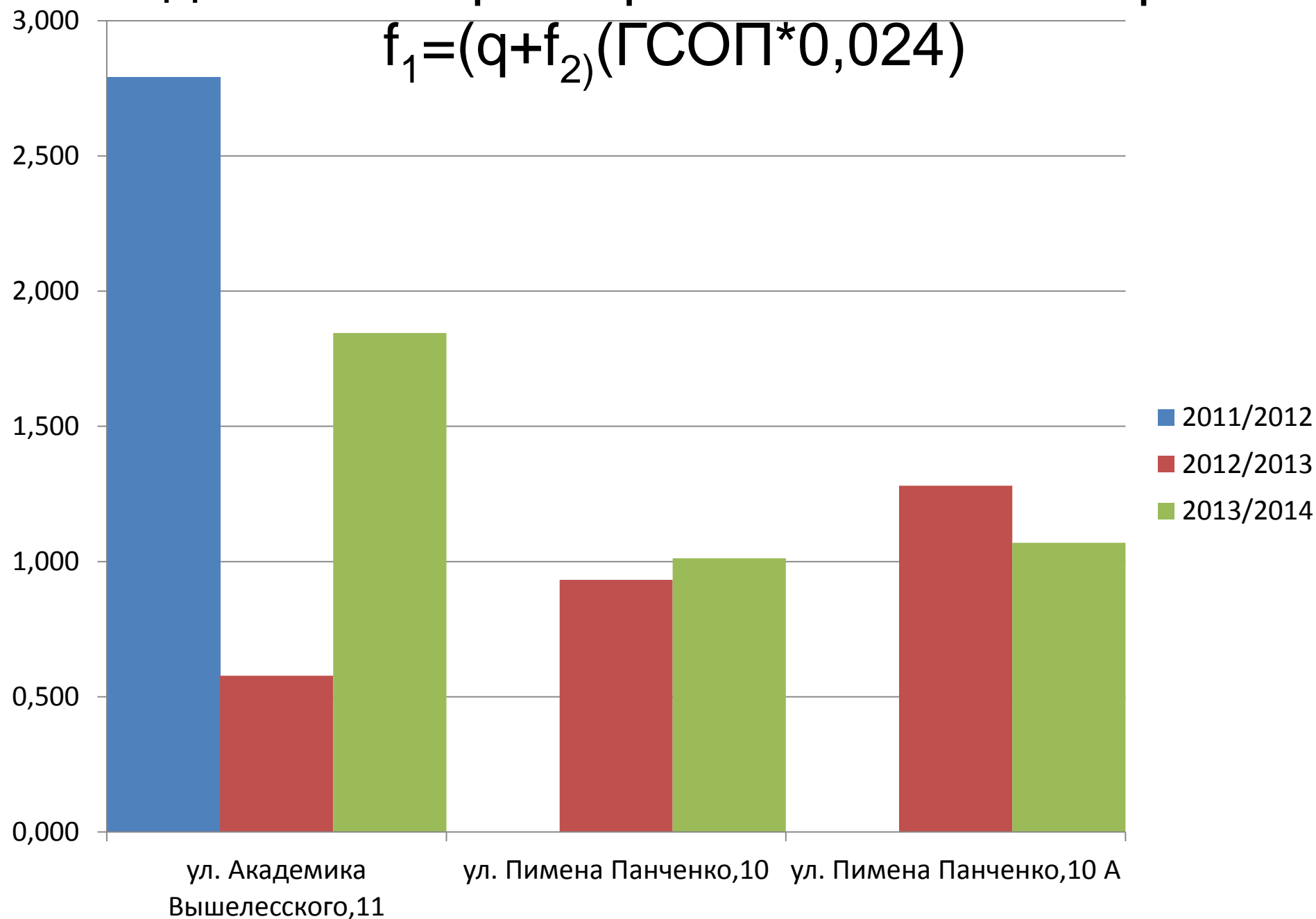


f2

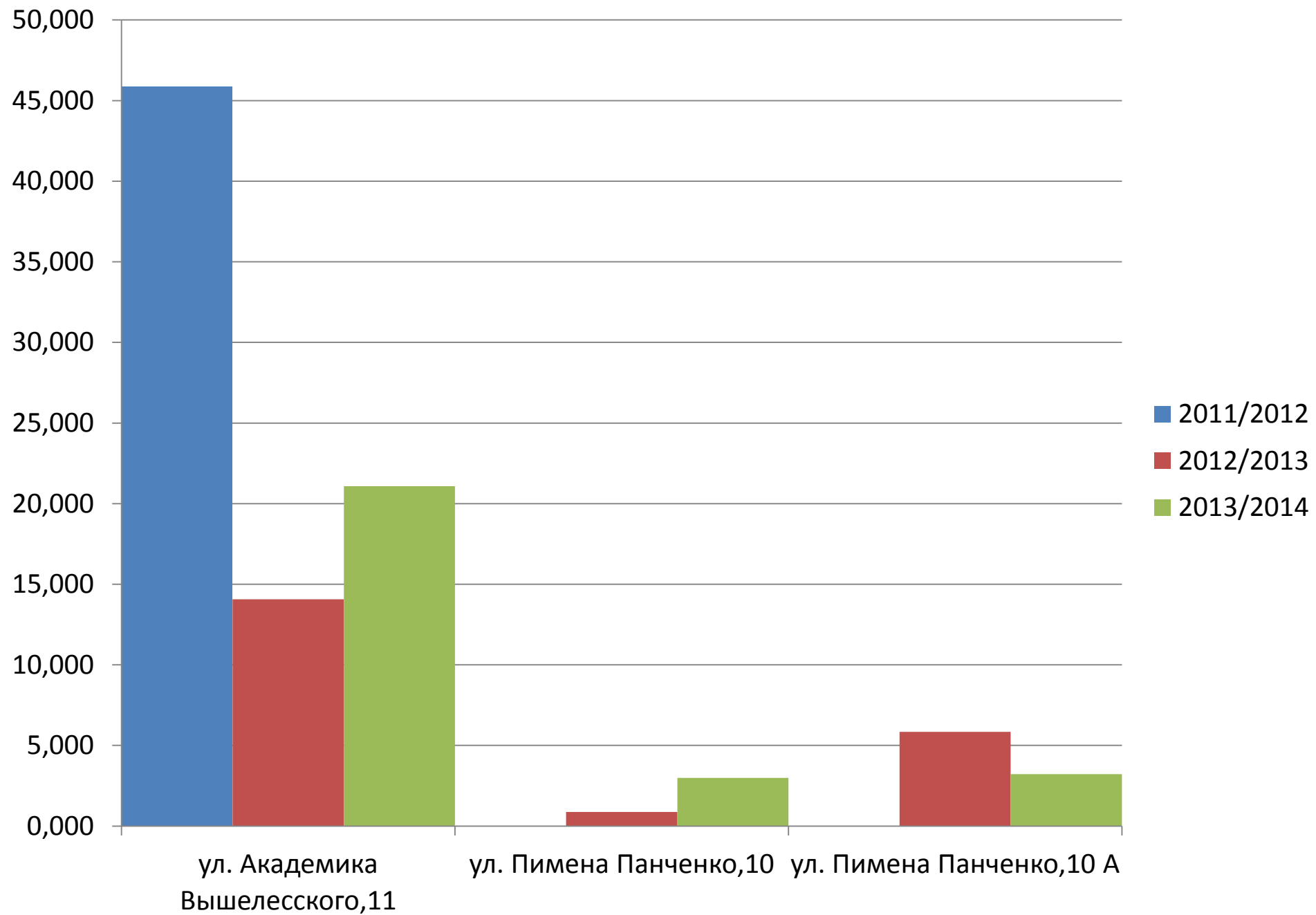


Удельная характеристика теплопотерь

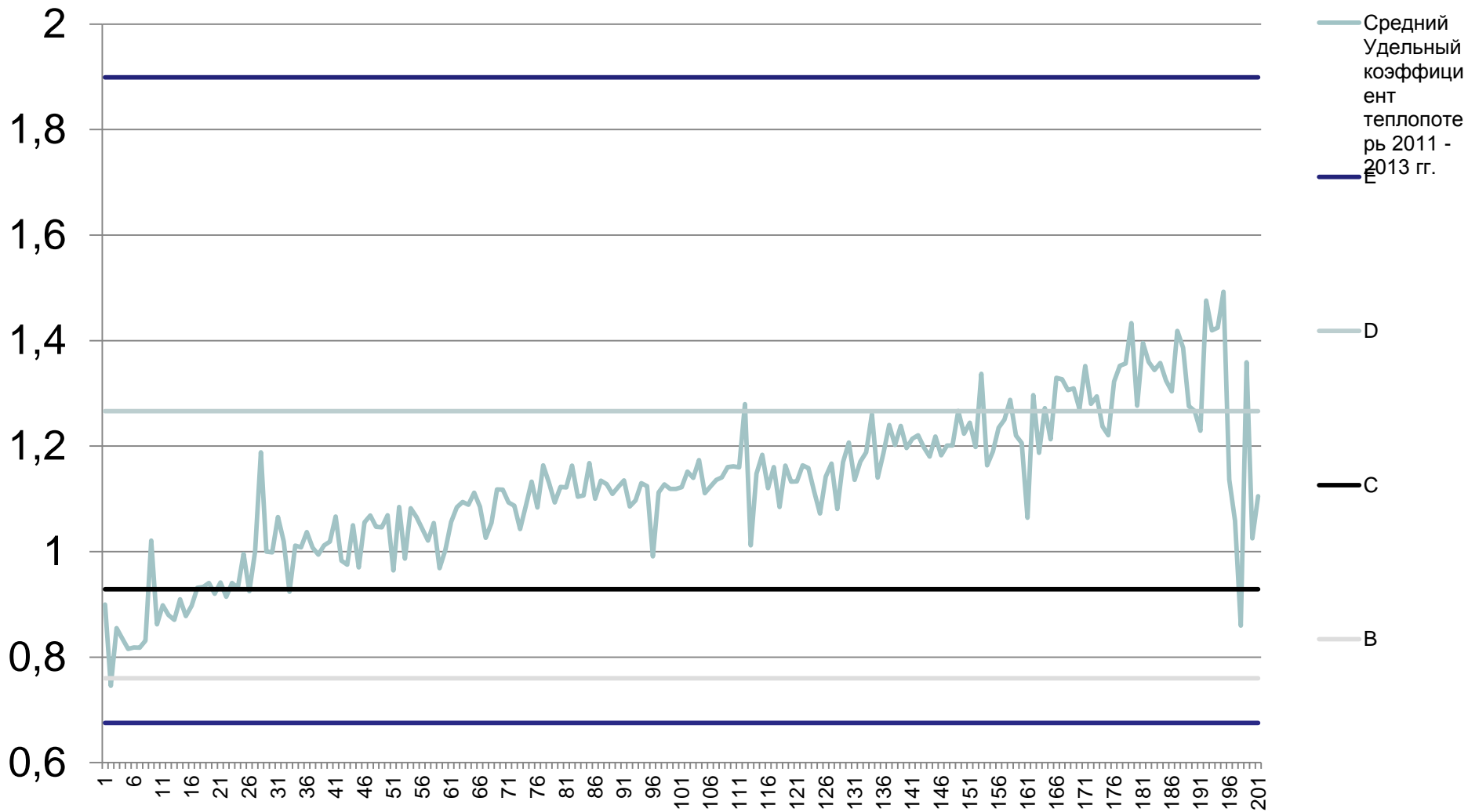
$$f_1 = (q + f_2) (\text{ГСОП} * 0,024)$$



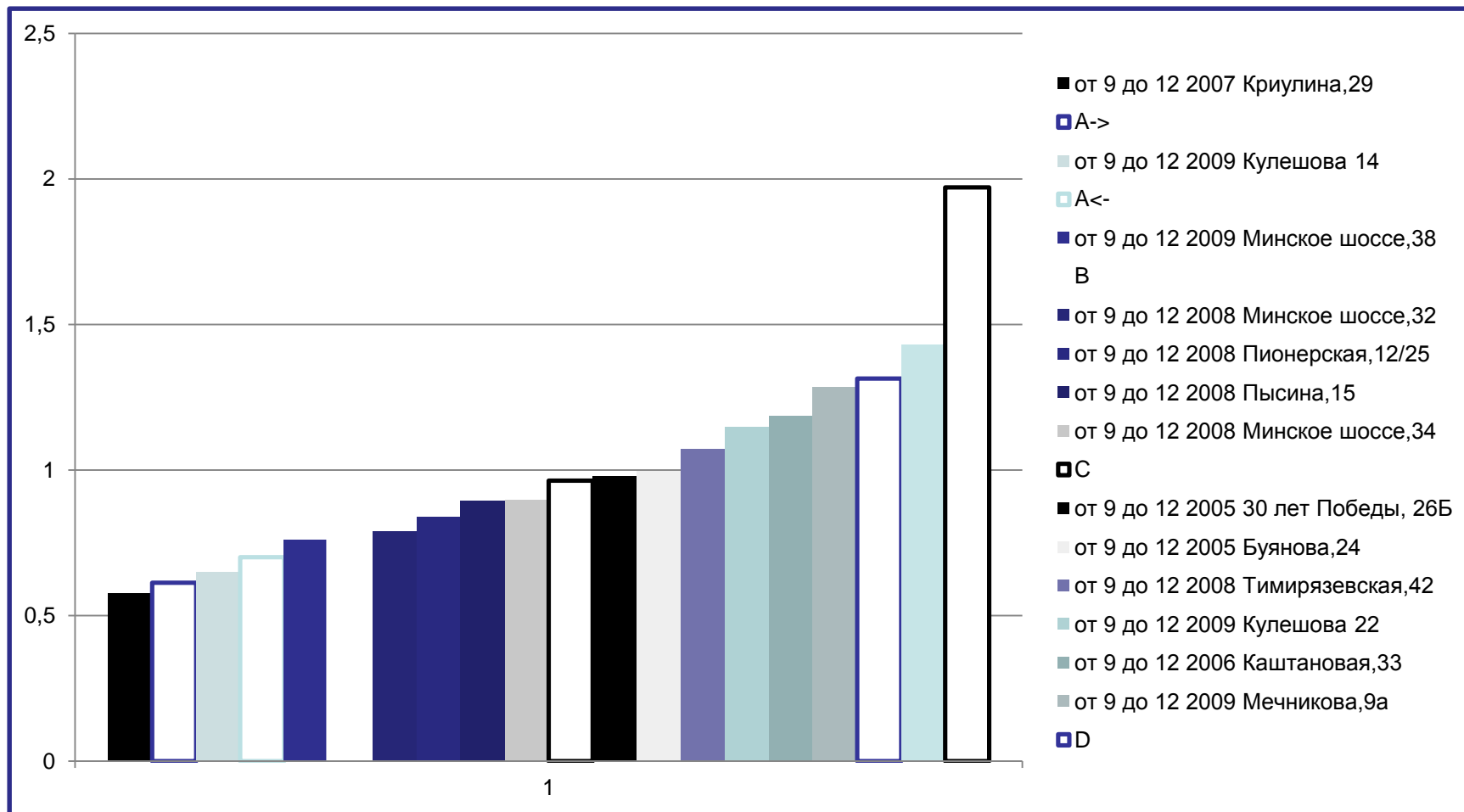
f2



Средний удельный коэффициент теплотерь за 2011 - 2013 гг. зданий г. Минска и области, постройки 2005 – 2010 гг



Средний удельный коэффициент теплотерь за 2011 - 2013 гг. зданий г. Могилёва, постройки 2005 – 2009 гг

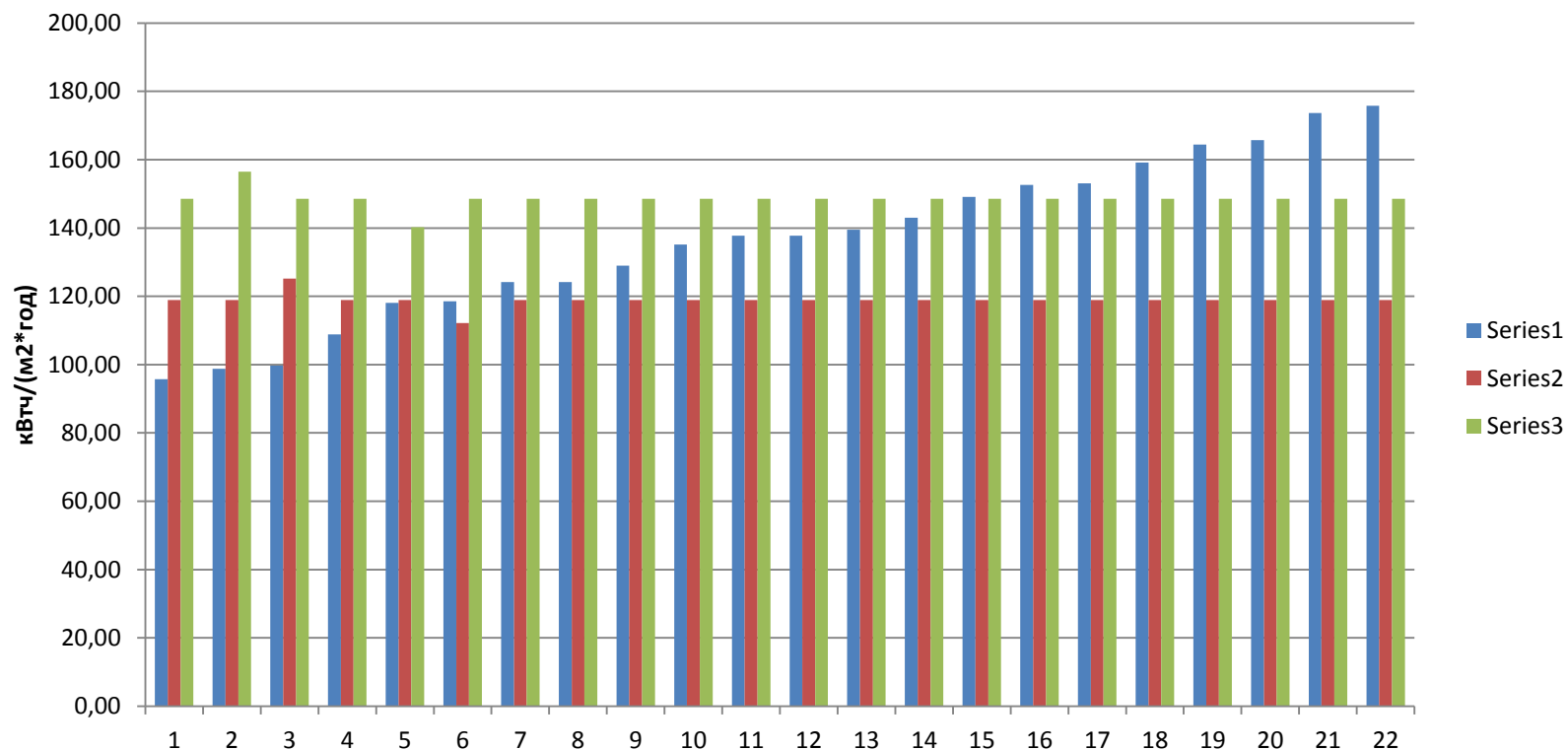


	Год постройки	капитальный ремонт	этажность	Количество подъездов	Количество квартир	Общая площадь, м ²	жилая площадь, м ²	Значение f1 Вт/(м ² *К)	Значение удельного потребления Q кВтч/(м ² *Год)	Класс здания	Требования норматива на момент выполнения кап. ремонта	Значение показателя по отчету
	2012		10	3	119	8725	6380	0,82	50	B	C	78,4
	1977		9	6	215	13578	7096	1,72	117,5	D	D	113,2
	2012		9	3	108	9211	6339,	0,9	47,28	B	C	77,7
	2012		9	3	107	8638,	6230,	0,99	54,99	C	C	76,1
	2012		2-4-7	2	52	4960,	3261,	0,44	7,93	A++	C	71,2
	2013		10	4	160	11280	7797, 1	0,91	48,19	B	B	69,1
	1963		5	6	113	3121	1820	0,85	43,12	B	E	81,2
	1989		9	6	192	13494	6577	1,53	100,	E	E	102,6
	2010		9	4	143	13506	10005	1,11	69,78	D	C	82,67
	1985	2003- 2004	9	3	108	6117	3768	1,65	118,6	E	D	106,8

	1968	2006	9	1	47	3045	1447	0,77	39,19	A	E	106,4
	1964	????	5	5	100	4837	4467	1,17	84,04	E	E (80 – 130)	111,3
	1964		5	5	100	4826	4456	1,42	107,8	E	E (80 – 130)	111,3
	2003		10	2	80	6943	5259	0,79	47	B	D (64 – 145)	96
	2004		10	4;	198	12305	9274	0,93	62	C	D (64 – 145)	74,3
	2010		10	3	119	8387	6423	0,39	8	A ⁺⁺	C (53 – 64)	46
	2012		10	3	119	8725	6380	0,82	50	B	B (46 -52)	78,4
	1977		9	6	215	13578	7096	1,72	117,5	E	E	113,2
	2012		9	3	108	9211	6339,6	0,9	47,28	B	C	77,7
	2012		9	3	107	8638, 8	6230,1	0,99	54,99	C	C	76,1
	2012		2-4-7	2	52	4960	3261,4	0,44	7,93	A ⁺⁺	C	71,2
	2013		10	4	160	11280	7797,1	0,91	48,19	B	B	69,1
	1963		5	6	113	3121	1820	0,85	43,12	B	E	81,2
	1989		9	6	192	13494	6577	1,53	100,78	E	E	102,6

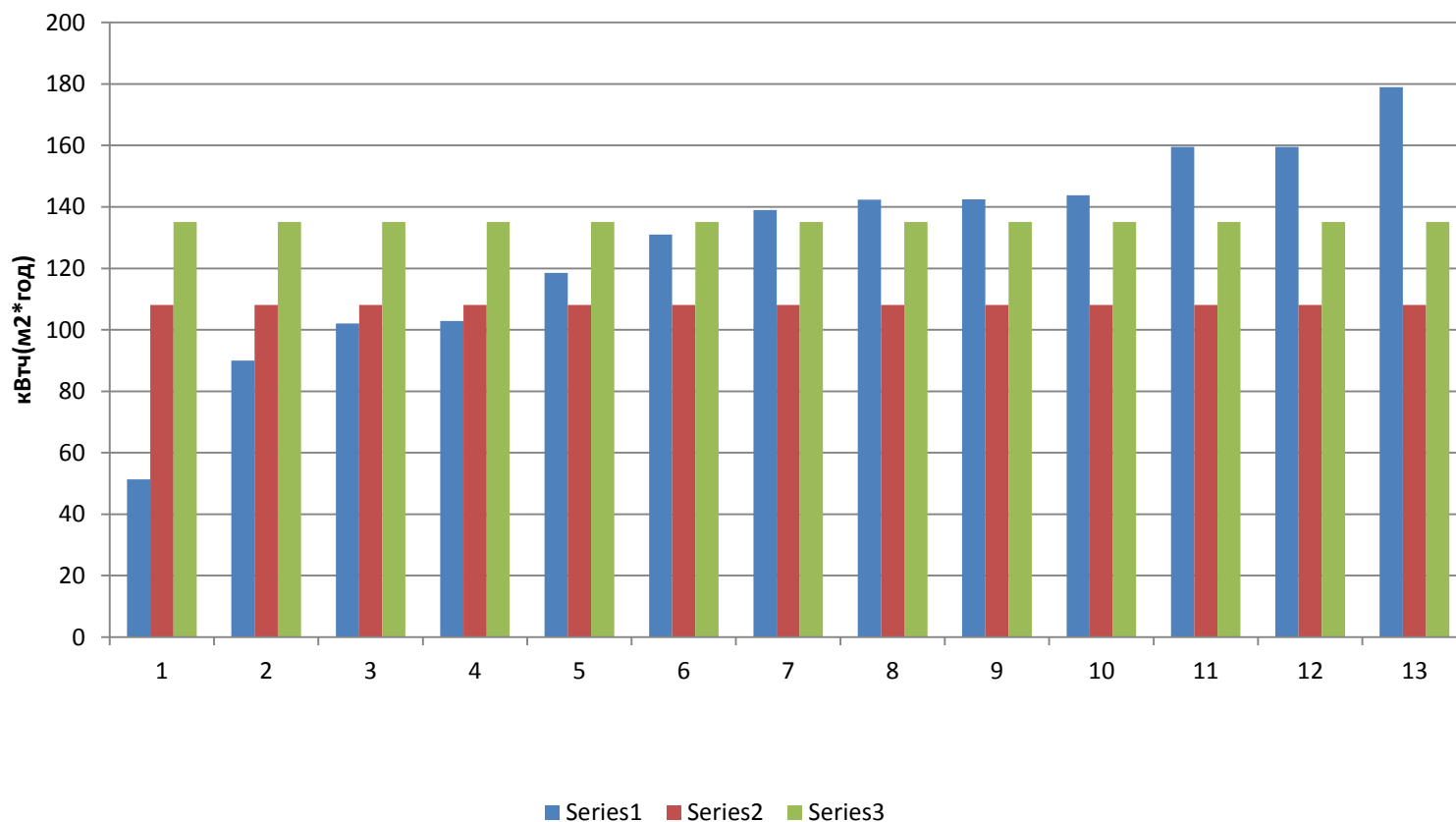
Потребление тепловой энергии на отопление зданиями средней и повышенной этажности (ряд1) и значение для классов энергоэффективности В (ряд 2) и Г (ряд 3)

Удельное потребление тепловой энергии на отопление эксплуатируемых зданий 6 - 9 этажей для расчетных условий Астаны (1) значение для классов энергоэффективности В (2) и Г (3)



Потребление тепловой энергии на отопление в высотных зданиях (ряд1) и значение для классов энергоэффективности В (ряд 2) и Г (ряд 3)

Удельное потребление тепловой энергии на отопление в высотных зданиях (ряд 1) и значения классов энергоэффективности В (ряд 2) и Г (ряд 3)



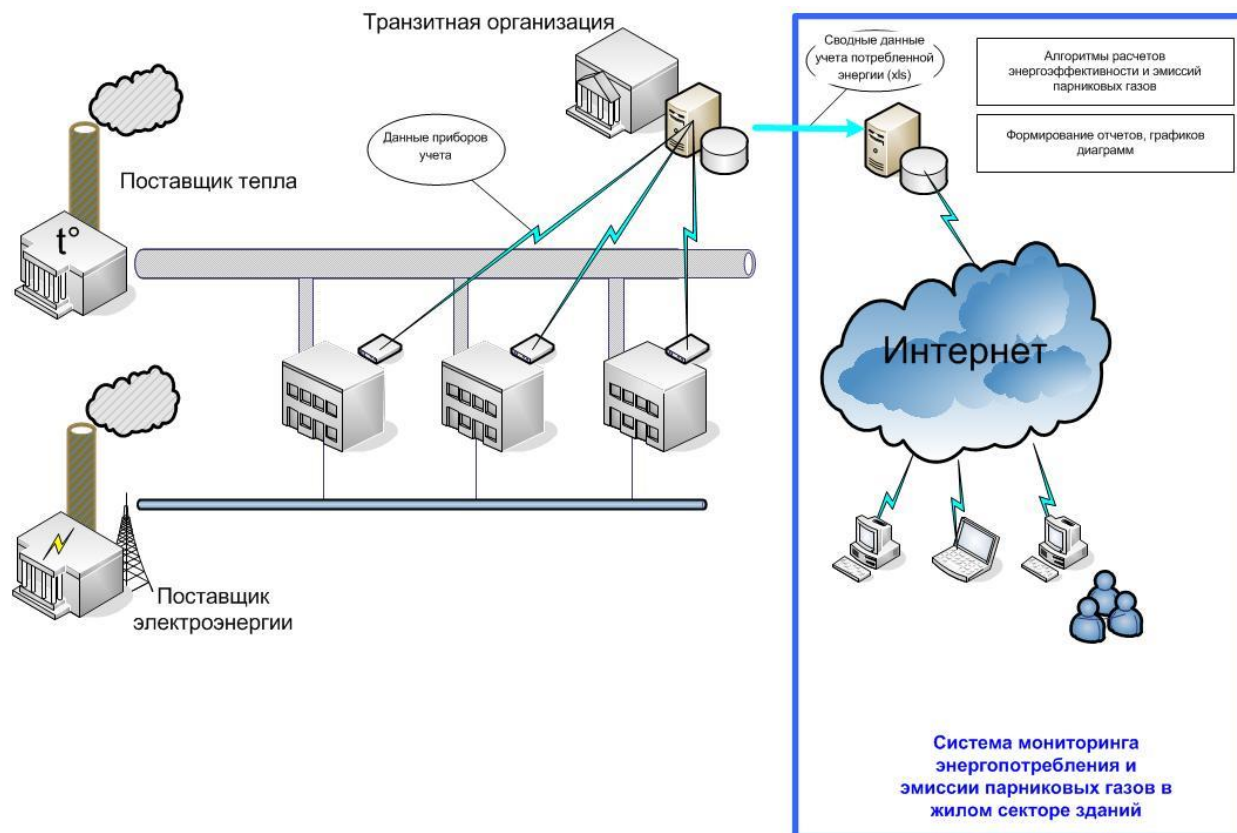
КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ



Empowered lives.
Resilient nations.

Система представляет собой WEB- интерфейс, обеспечивающий процесс формирования сводной информации, сравнительного анализа и расчетных величин по энергопотреблению, энергоэффективности жилых зданий и выбросов парниковых газов.

В Системе предусмотрено установление полномочий имеющимся работникам «Предприятия пользователя»: Администратор Системы и Пользователь Системы.



ВХОД В СИСТЕМУ



Empowered lives.
Resilient nations.

- Для входа в Систему, пользователю необходимо ввести регистрационные данные:
 - Имя пользователя,
 - Пароль.
 - Далее, в зависимости от назначенных прав, пользователю открывается доступ к Системе: загрузка информации в базу из внешнего файла xls, редактирование нормативных коэффициентов, проведение расчета энергоэффективности и выбросов парниковых газов, сравнительный анализ полученных расчетных данных, информационная поддержка при принятии управленческих решений.
 - печать входных и выходных документов.;
- Администратор проекта предоставляет права доступа к сайту по разрешению Заказчика проекта.

United Nations Development Programme in
Kazakhstan
город Астана
Пользователь: UNDPАКТИНО

Мониторинг
энергопотребления и
эмиссии парниковых газов в
жилом секторе

Настройки ▾

О проекте Мониторинг Администрирование Справочники Данные Инструкция

Введение
Контакты
Схема мониторинга

О проекте

Настоящий сайт является одним из результатов проекта ПРООН/ГЭФ и Правительства РК «Энергоэффективное проектирование и строительство жилых зданий». В поле зрения проекта – продвинуть в Казахстане проектирование и строительство жилых многоквартирных зданий, обеспечить необходимые правовые и институциональные условия, а также предоставить необходимую информацию различным целевым группам.

Одним из барьеров для продвижения энергоэффективных зданий является отсутствие удобного и доступного инструмента для обеспечения контроля соблюдения нормативов энергоэффективности возведенных зданий. В этой связи созданная в рамках данного сайта информационная система учета и мониторинга энергопотребления и выбросов парниковых газов в секторе жилых зданий направлена на устранение данного барьера.

Сайт предназначен для специалистов в области энергетики, строительства, эксплуатации зданий и управления городским хозяйством и обеспечивает информационную поддержку принятия решений по повышению энергоэффективности в жилом секторе.

Класс энергоэффективности зданий определяется на этапе проектирования исходя из нормативных значений показателей удельного теплопотребления в соответствии с действующими строительными нормами РК (СН РК 2.04.21-2004 и СН РК 2.04.04-2011).

На практике имеются здания, по которым затраты тепловой энергии в отопительный период существенно превышают установленные нормативные значения. В системе расчета применена методика международного совета проекта ПРООН/ГЭФ ЛНН Данилевского по алгоритму расчета теплофизических характеристик (Данилевский ЛНН – патент РФ №183298 способ определения общего коэффициента теплопередачи здания» по заявке № 4010101504. Дата 20.10.2010 г.) Данный подход был апробирован в ходе реализации проекта ПРООН/ГЭФ на пилотной территории (г. Астана). Алгоритм расчета приведен в разделе Справочники > Алгоритмы.

Для контроля и учета энергопотребления все вновь строящиеся и реконструируемые объекты, а также многие жилые дома старой застройки оборудуются приборами учета тепловой энергии. Установка приборов учета тепловой энергии способствует обеспечению достоверного учета фактически потребленной тепловой энергии и возможности контроля параметров теплоносителя. Это позволяет своевременно устранять нарушения в работе системы теплоснабжения, планировать и осуществлять мероприятия по энергосбережению. Конечной целью энергосбережения является практическое достижение объема потребления тепловой энергии, требованию существующих нормативов.

В свете последних решений Правительства РК и в соответствии с Республиканским Комплексным Планом в штатную численность Акиматов регионов Казахстана введены должности энергоменеджеров, которые должны контролировать вопросы энергопотребления в регионе, вести необходимые информационные базы данных и заниматься организацией эффективного использования энергии.

softroad.kz:7777/pls/undp/lundp.pkg_undp_web.About?dtk_mode=info

СХЕМА МОНИТОРИНГА



*Empowered lives.
Resilient nations.*

•Пилотный Проект

•Пилотный Проект выполнен с требованием апробации на пилотной территории. Пилотной территорией являются жилой сектор города Астана.

Работа с данными в Проекте

•Выходные Excel - файлы Поставщика являются входными (исходными) данными для Проекта.

Excel –файлы по Интернету передаются из АРМа Поставщика в базу данных (БД) Проекта.

Ответственный за прием и обработку данных в Проекте через АРМ Администратор города проверяет поступившие по Интернету данные на соответствие форматам Excel-файлов и загружает Excel-файлы в БД для реализации функциональных приложений Проекта.

Проектом предусмотрено, что форматов Excel-файлов может быть несколько как для различных поставщиков так и для конкретного поставщика в зависимости от решаемых задач (например, сводные данные за год или данные за месяц) (АРМ Администратор Проекта).

После того, как данные загружены в БД, по запросу с АРМ Администратор города производятся экологические расчеты и формируются соответствующие данные в расчетные таблицы БД.

С момента загрузки и расчета информация БД доступна пользователям WEB - АРМ Эксперт соответственно правам доступа

•Инструкция по работе с экранной формой, появляется при нажатии клавиши «Инструкция»

СХЕМА МОНИТОРИНГА



Empowered lives.
Resilient nations.

← → C softroad.kz:7777/pls/undp/lundp.pkg_undp_web.About?dok_mode=schema ☆ ≡

Настройки ▾ О проекте Мониторинг Администрирование Справочники Данные Инструкция

Схема мониторинга

Инструкция

При производстве тепловой энергии выделяется CO₂ и другие парниковые газы

Потеря тепла связанная с отоплением

ПУ ГВС

Производитель тепловой энергии

ПУ отопления

Поставщик

Показания ПУ ГВС и отопления

АРМ Поставщика

Интернет

Excel – файлы загружаются по WEB – технологии

АРМ Эксперт

WEB документ

АРМ Администратор города

АРМ Администратор проекта

Сервер Проекта

БД Проекта

The diagram illustrates the monitoring process. It starts with data from heating units (ПУ ГВС, ПУ отопления) and energy producers (Производитель тепловой энергии). This data is processed by the Supplier's AR (АРМ Поставщика) and then flows through the Internet to the Expert AR (АРМ Эксперт). The data is also stored in the Project Database (БД Проекта) and Project Server (Сервер Проекта). The Project Administrator AR (АРМ Администратор проекта) and City Administrator AR (АРМ Администратор города) also interact with the system. Data is exchanged via Excel files and web technologies, and web documents are used for reporting.

ГОДОВАЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В РАЗРЕЗЕ РАЙОНОВ (СВОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ)



*Empowered lives.
Resilient nations.*

Расчет энергоэффективности зданий:

Расчет энергоэффективности зданий осуществляется по Алгоритму, приведенному в разделе Справочники/Алгоритм и основывается на данных предоставленных Поставщиком по показаниям соответствующих приборов учета (ПУ)

Фильтр:

- установить нужные: Год, Район, Улица, Этажность;
- нажать кнопку "Фильтр"

Колонки таблицы:

- Строка
- Район
- Улица
- № дома
- Год постройки
- Этажность (колич. этажей)
- Площадь (м²)
- Уд.теплопотреб.кВтч/м²*год

Инструкция по работе с экранной формой, появляется при нажатии клавиши «Инструкция»

ГODOВАЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ



Empowered lives.
Resilient nations.



В РАЗРЕЗЕ РАЙОНОВ (СВОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ)

softroad.kz:7777/pls/lundp/lundp.pkg_undp_web.Energy_effectiveness?dok_mode=district

United Nations Development Programme

Kazakhstan

Город Алматы

Пользователь: UNDPRAKTINO

Мониторинг
энергопотребления и
парниковых газов в
жилом секторе

Настройки

О проекте

Мониторинг

Администрирование

Справочники

Данные

Инструкция

Главная > Мониторинг > Энергоэффективность > Сводная информация

Энергоэффективность

Отчет по районам

Районы СН РК 2.04.04-2011

Энергопотребление

Отчет по кооперативам

Районы СН РК 2.04.21-2004

Парниковые газы

Отчет по классам

Сводные данные

Год Район Улица Этажность

2014

Все

Все

Фильтр

Годовая энергоэффективность в разрезе районов

Классы э/эффект Т/потреб Динамика т/потреб

Протокол Инструкция

Строка	Район	Улица	№ дома	Год постройки	Этажность	Площадь м ²	Уд. теплотреб. кВтч/м ² год	Класс э/эффект	
								1	2
1	Сары-Арка	187-улица	14/1	2010	6	2116	176	D	G
2	Сары-Арка	187-улица	14/2	2010	6	2076	62	A+	A
3	Сары-Арка	187-улица	16	2010	9	2961	130	C-	B
4	Сары-Арка	187-улица	16/4	2010	6	3622	123	C	B
5	Сары-Арка	187-улица	18/2	2011	5	2121	186	D	G
6	Сары-Арка	187-улица	18/3	2011	5	2115	228	E	D
7	Сары-Арка	188-улица	*10/1	2012	15	4369	152	D	G
8	Сары-Арка	188-улица	11	2010	10	3312	98	C+	B
9	Сары-Арка	188-улица	11/1	2010	6	2135	109	C+	B
10	Сары-Арка	188-улица	11/2	2010	6	2071	227	E	D
11	Сары-Арка	188-улица	11/3	2010	6	2070	199	E	D
12	Сары-Арка	188-улица	11/4	2010	6	2109	134	C-	B
13	Сары-Арка	188-улица	13/4	2010	6	2108	141	C-	B
14	Сары-Арка	188-улица	13/5	2010	6	2145	211	E	D
15	Сары-Арка	188-улица	14/3(22/2A)	2010	6	4352	180	D	G
16	Сары-Арка	188-улица	14/4(24/2A)	2010	6	4257	176	D	G
17	Алматы	3-й микрорайон	**12/1	2005	9	1896	176	D	D
18	Алматы	3-й микрорайон	1	1978	5	3252	209	E	D
19	Алматы	3-й микрорайон	12нов	1990	9	5732	173	D	G
20	Алматы	3-й микрорайон	2	1979	5	3241	196	D	G

ГОДОВАЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В РАЗРЕЗЕ КООПЕРАТИВОВ (СВОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ)



*Empowered lives.
Resilient nations.*

Расчет энергоэффективности зданий:

Расчет энергоэффективности зданий осуществляется по Алгоритму, приведенному в разделе Справочники/Алгоритм и основывается на данных предоставленных Поставщиком по показаниям соответствующих приборов учета (ПУ)

Фильтр:

- установить нужные: Год, Район, Улица, Этажность;
- нажать кнопку "Фильтр"

Колонки таблицы:

- Строка
- Район
- Улица
- № дома
- Год постройки
- Этажность (колич. этажей)
- Площадь (м²)
- Уд.теплопотреб.кВтч/м²*год

Инструкция по работе с экранной формой, появляется при нажатии клавиши «Инструкция»

ГОДОВАЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В РАЗРЕЗЕ КООПЕРАТИВОВ (СВОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ)



Empowered lives.
Resilient nations.

United Nations Development Programme in
Kazakhstan

город Астана

Пользователь: UNDPRAKTINO

Мониторинг
энергопотребления и
эмиссии парниковых газов в
жилом секторе

Настройки О проекте Мониторинг Администрирование Справочники Данные Инструкция

Энергоэффективность Отчет по районам
Энергопотребление Отчет по кооперативам Кооперативы СН РК 2.04.04-2011
Парниковые газы Отчет по классам Кооперативы СН РК 2.04.21-2004
Сводные данные

Год: 2014 Кооператив: Все Улица: Все Этажность: Фильтр

Годовая энергоэффективность в разрезе кооперативов

Классы э/эффект Т/потреб Динамика т/потреб
Протокол Инструкция

Строка	Кооператив	Улица	№ дома	Год постройки	Этажность	Площадь м ²	Уд. теплопотреб. кВтч/м ² ·год	Класс э/эффект	
								1	2
1	ТОО "Турмыс"	187-улица	14/1	2010	6	2116	176	D	Г
2	ТОО "Турмыс"	187-улица	14/2	2010	6	2076	62	A+	A
3	ТОО "Турмыс"	187-улица	16	2010	9	2961	130	C-	B
4	ТОО "Турмыс"	187-улица	16/4	2010	6	3622	123	C	Б
5	ТОО "Турмыс"	187-улица	18/2	2011	5	2121	186	D	Г
6	ТОО "Турмыс"	187-улица	18/3	2011	5	2115	228	E	Д
7	ТОО "Арнур Сервис-2005"	188-улица	*10/1	2012	15	4369	152	D	Г
8	ТОО "Турмыс"	188-улица	11	2010	10	3312	98	C+	Б
9	ТОО "Турмыс"	188-улица	11/1	2010	6	2135	109	C+	Б
10	ТОО "Турмыс"	188-улица	11/2	2010	6	2071	227	E	Д
11	ТОО "Турмыс"	188-улица	11/3	2010	6	2070	199	E	Д
12	ТОО "Турмыс"	188-улица	11/4	2010	6	2109	134	C-	В
13	ТОО "Турмыс"	188-улица	13/4	2010	6	2108	141	C-	В
14	ТОО "Турмыс"	188-улица	13/5	2010	6	2145	211	E	Д
15	ТОО "Турмыс"	188-улица	14/3(22/2A)	2010	6	4352	180	D	Г
16	ТОО "Турмыс"	188-улица	14/4(24/2A)	2010	6	4257	176	D	Г
17	КСК "Валентина"	3-й микрорайон	*12/1	2005	9	1896	176	D	Д
18	КСК "Новая столица"	3-й микрорайон	1	1978	5	3252	209	E	Д
19	КСК "Валентина"	3-й микрорайон	12нов	1990	9	5732	173	D	Г
20	КСК "Новая столица"	3-й микрорайон	2	1979	5	3241	196	D	Г

softroad.kz:7777/pls/undp/lundp.pkg_undp_web.Energy_effectiveness?dok_mode=ksk

СООТНОШЕНИЕ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ПО КЛАССУ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ



*Empowered lives.
Resilient nations.*

Расчеты выполнены в соответствии с СН РК 2.04.21-2004

Колонки:

- Классы энергоэффективности зданий
- % зданий по городу, относящийся к классу
- % зданий по районам, относящихся к классу

Инструкция по работе с экранной формой, появляется при нажатии клавиши «Инструкция»

СООТНОШЕНИЕ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ПО КЛАССУ



softroad.kz:7777/pls/undp/undp.pkg_undp_web.Energy_effectiveness_soot?mode=2004

United Nations Development Programme in

Kazakhstan

город Астана

Пользователь: UNPRAKTINO

Мониторинг
энергопотребления и
эмиссии парниковых газов в
жилом секторе



Настройки ▾

О проекте

Мониторинг

Администрирование

Справочники

Данные

Инструкция

Главная > Мониторинг > Энергоэффективность > С

Энергоэффективность

Энергопотребление

Парниковые газы

Отчет по районам

Отчет по кооперативам

Отчет по классам

График СН РК 2.04.04-2011

График СН РК 2.04.21-2004

Соотношение жилых зданий по классу энергоэффективности

Соотношение классов э/эффekt

Инструкция

Класс энергоэффективности	Соотношение классов э/эффekt			
	По городу	Сары-Арка	Алматы	Есиль
А	10.63%	8.53%	11.62%	11.76%
Б	41.77%	33.33%	48.48%	38.24%
В	10.38%	10.08%	9.60%	13.24%
Г	22.53%	24.03%	20.71%	25.00%
Д	12.41%	20.93%	8.08%	8.82%
Е	0.51%	0.78%	0.51%	0.00%
Ж	0.25%	0.00%	0.51%	0.00%
не определено	1.52%	2.33%	0.51%	2.94%

ДИНАМИКА ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ (СВОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ)



*Empowered lives.
Resilient nations.*

Динамика теплотребления основывается на данных, предоставленных Поставщиком по показаниям соответствующих приборов учета (ПУ)

Колонки таблицы:

- Строка
- Район
- Улица
- № дома
- Год постройки
- Этажность (колич. этажей)
- Площадь (м²)
- Теплотребление (по годам отопление + ГВС, Гкал)

Инструкция по работе с экранной формой, появляется при нажатии клавиши «Инструкция»

ДИНАМИКА ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ (СВОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ)



Empowered lives.
Resilient nations.

United Nations Development Programme in
Kazakhstan

Мониторинг
энергопотребления и
эмиссии парниковых газов в
жилом секторе

Пользователь: UNPRAKTINO

Настройки ▾ О проекте Мониторинг Администрирование Справочники Данные Инструкция

Главная > Мониторинг > Энергопотребление > Динамика теплопотребления по годам

Энергоэффективность
Энергопотребление
Парниковые газы

Динамика теплопотребления районов
Динамика теплопотребления кооперативы
Динамика теплопотребления по годам

Период: 2012 2015 Район: Все Улица: Все Этажность:

Динамика теплопотребления по годам

Динамика теплопотребления
Инструкция

Строка	Район	Улица	№ дома	год	Этажность	Площадь	Теплопотребление			
							2012	2013	2014	2015
1	Сары-Арка	187-улица	14/1	2010	6	2115.8	476	606	476	
2	Сары-Арка	187-улица	14/2	2010	6	2075.6	448	507	448	
3	Сары-Арка	187-улица	16	2010	9	2960.6	629	768	629	
4	Сары-Арка	187-улица	16/4	2010	6	3622.4	745	1026	745	
5	Сары-Арка	187-улица	18/2	2011	5	2120.7	449	603	449	
6	Сары-Арка	187-улица	18/3	2011	5	2115.3	525	583	525	
7	Сары-Арка	188-улица	*10/1	2012	15	4368.51	951	494	951	
8	Сары-Арка	188-улица	11	2010	10	3311.8	701	898	701	
9	Сары-Арка	188-улица	11/1	2010	6	2135.18	507	494	507	
10	Сары-Арка	188-улица	11/2	2010	6	2071.1	570	546	570	
11	Сары-Арка	188-улица	11/3	2010	6	2070	487	500	487	
12	Сары-Арка	188-улица	11/4	2010	6	2108.6	464	595	464	
13	Сары-Арка	188-улица	13/4	2010	6	2107.9	497	490	497	
14	Сары-Арка	188-улица	13/5	2010	6	2145.1	555	554	555	
15	Сары-Арка	188-улица	14/3(2/2A)	2010	6	4352.3	1095	1190	1095	
16	Сары-Арка	188-улица	14/4(2/2A)	2010	6	4257.2	1042	1218	1042	
17	Алматы	3-й микрорайон	*12/1	2005	9	1896	574	505	574	
18	Алматы	3-й микрорайон	1	1978	5	3251.6	845	988	845	
19	Алматы	3-й микрорайон	12нов	1990	9	5732.3	1564	1526	1564	
20	Алматы	3-й микрорайон	2	1979	5	3241.1	784	1062	784	

(1) 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

softroad.kz:7777/pls/undp/lundp.pkg_undp_web.Energy_consumption

ДАННЫЕ (ЗАГРУЗКА EXCEL-ФАЙЛОВ)



Empowered lives.
Resilient nations.

Загрузка Excel - файлов

Загрузка Excel - файлов обеспечивается в три этапа. Первые два этапа выполняет поставщик. Третий этап выполняет Администратор проекта.

Этап 1.

Поставщик заполняет Excel-файл вручную или автоматически из информационной системы Поставщика. Шаблоны Excel - файлов можно скачать по следующим ссылкам:

за год в разрезе 12 месяцев (кнопка "шаблон Год"), за один месяц ("шаблон Месяц"), файл сохраняется в папку, заданную в настройках браузера, либо открывается диалоговое окно;

Этап 2.

Поставщик передает Excel - файл по Интернету в БД Проекта.

Передача осуществляется следующим образом:

На верхней панели устанавливается "Поставщик", "Год" и "Месяц". Для загрузки за год "Месяц" = "Все". Нажимается кнопка "Обзор/Выберите файл". Открывается диалоговое окно для выбора Excel - файла. В диалоговом окне выбирается Excel - файл и нажимается кнопка "Открыть". После этого на WEB-странице нажимается кнопка "Загрузить". Excel-файл загружается и появляется в "Списке загруженных файлов". В колонке "Статус" появляется слово "Загружено"

Этап 3.

Администратор проекта открывает в АРМе "Администратор Проекта" Excel - файл. Проверяет содержимое этого файла. Осуществляет обработку и загрузку данных в функциональные таблицы Проекта. В колонке "Статус" WEB-страницы после обновления появляется слово "Обработано"

Инструкция по работе с экранной формой, появляется при нажатии клавиши «Инструкция»

ДАННЫЕ (ЗАГРУЗКА EXCEL-ФАЙЛОВ)



Empowered lives.
Resilient nations.

softroad.kz:7777/pls/undp/lundp.pkg_undp_Excel.upload

United Nations Development Programme in
Kazakhstan
город Астана
Пользователь: UNДРАКТИНО

Мониторинг
энергопотребления и
эмиссии парниковых газов в
жилом секторе

gef UNDP

Настройки ▾ О проекте Мониторинг Администрирование Справочники **Данные** Инструкция

Загрузка Excel-файлов
Результат обработки Excel-файлов

Главная > Данные > Загрузка Excel-файлов >

Поставщики Год Месяц
Все Все Все Фильтр

Загрузить Выберите файл Файл не выбран

Список загруженных файлов

Шаблон за год Шаблон за месяц Инструкция Разбор данных

Поставщик	Год	Месяц	Статус	Наименование документа
АО АстанаТеплоТранзит	2011	год	Обработано	Приложение 3. Информация по жилым домам с ПУ за 2011 год.xls
АО АстанаТеплоТранзит	2012	год	Обработано	Приложение 3. Информация по жилым домам с ПУ за 2012 год.xls
АО АстанаТеплоТранзит	2013	год	Обработано	Приложение 3. Информация по жилым домам с ПУ за 2013 год.xls
АО АстанаТеплоТранзит	2014	год	Обработано	Приложение 3. Информация по жилым домам с ПУ за 2014 год.xls
АО АстанаТеплоТранзит	2015	1	Загружено	Приложение 1. Информация по жилым домам с ПУ за 2012 год.xls

softroad.kz:7777/pls/undp/lundp.pkg_undp_Excel.upload

ДАнные (РЕЗУЛЬТАТ ОБРАБОТКИ EXCEL- ФАЙЛОВ)



*Empowered lives.
Resilient nations.*

Результат обработки Excel-файлов

Для установленного города открывается список загруженных данных в разрезе города:

- Район
- Улица
- Здание
- № дома
- Год постройки
- Этажность
- Площадь, м2
- Отопление(Гкал)
- ГВС(Гкал)

Выбирается нужное здание.

Кнопка "Загрузка т/потреб за период"

Открывается диаграмма, на которой отображается загрузка теплопотребления за последние 5 лет:

- по оси X - года;
- по оси Y - отопление и ГВС, Гкал.

Кнопка "Загрузка т/потреб за год"

Год выбирается в фильтре. Открывается диаграмма результатов загрузки потребления теплоэнергии на отопление и ГВС за год:

- по оси X - месяцы выбранного года;
- по оси Y(слева) - отопление и ГВС, Гкал;
- по оси Y(справа) - температура наружного воздуха, градусы Цельсия.

Данные по отоплению и температура наружного воздуха поступают только в отопительный период. Данные ГВС поступают ежемесячно

Инструкция по работе с экранной формой, появляется при нажатии клавиши «Инструкция»

ДАННЫЕ (РЕЗУЛЬТАТ ОБРАБОТКИ EXCEL- ФАЙЛОВ)



Empowered lives.
Resilient nations.

United Nations Development Programme in
Kazakhstan

Мониторинг
энергопотребления и
эмиссии парниковых газов в
жилом секторе

Пользователь: UNPRAKTINO

Настройки ▾ О проекте Мониторинг Администрирование Справочники **Данные** Инструкция

Главная > Данные > Результат обработки Excel-файлов >

Год: 2014 Район: Все Улица: Все Этажность: Фильтр

Результат обработки Excel-файлов

Загрузка т/потреб за период: Инструкция

Строка	Район	Улица	№ дома	Год постройки	Этажность	Площадь м ²	Отопление Гкал	ГВС Гкал
1	Сары-Арка	187-улица	14/1	2010	6	2116	323	153
2	Сары-Арка	187-улица	14/2	2010	6	2076	283	165
3	Сары-Арка	187-улица	16	2010	9	2961	379	250
4	Сары-Арка	187-улица	16/4	2010	6	3622	499	246
5	Сары-Арка	187-улица	18/2	2011	5	2121	273	176
6	Сары-Арка	187-улица	18/3	2011	5	2115	347	178
7	Сары-Арка	188-улица	*10/1	2012	15	4369	627	324
8	Сары-Арка	188-улица	11	2010	10	3312	476	225
9	Сары-Арка	188-улица	11/1	2010	6	2135	354	153
10	Сары-Арка	188-улица	11/2	2010	6	2071	402	168
11	Сары-Арка	188-улица	11/3	2010	6	2070	343	143
12	Сары-Арка	188-улица	11/4	2010	6	2109	315	149
13	Сары-Арка	188-улица	13/4	2010	6	2108	330	166
14	Сары-Арка	188-улица	13/5	2010	6	2145	426	129
15	Сары-Арка	188-улица	14/3(22/2А	2010	6	4352	826	269
16	Сары-Арка	188-улица	14/4(24/2А	2010	6	4257	782	260
17	Алматы	3-й микрорайон	*12/1	2005	9	1896	398	176
18	Алматы	3-й микрорайон	1	1978	5	3252	513	332
19	Алматы	3-й микрорайон	12нов	1990	9	5732	1161	403
20	Алматы	3-й микрорайон	2	1979	5	3241	488	295

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

softroad.kz:7777/pls/undp/lundp.pkg_undp_web.Heat_consumption?dok_mode=load

Точность оценки составляющих расхода тепловой энергии на отопление по групповому счетчику

- σ_{ts} – погрешность определения годовых трансмиссионных теплопотерь здания, кВт·ч/м² в год;
- σ_{is} – удельная погрешность определения энергии инфильтрационных теплопотерь, кВт·ч/м² в год;
- σ_{hs} – удельная погрешность определения энергии тепловыделений, кВт·ч/м² в год;
- σ_t – удельная погрешность определения теплопотерь, обусловленная температурным разбросом в квартирах, кВт·ч/м² в год.

$$\sigma_s = \sqrt{(\sigma_{ts}^2 + \sigma_{is}^2 + \sigma_{hs}^2 + \sigma_t^2)},$$

Погрешности определения удельного уровня теплоснабжения здания

Тип здания	Q , кВт·ч/ м ² в год		σ_{ts} кВт·ч /м ² в год	σ_{is} , кВт·ч /м ² в год	σ_{hs} , кВт·ч /м ² в год	σ_t , кВт·ч /м ² в год	σ_s , кВт·ч /м ² в год	σ_s/Q %
Стандартное	80		3	10	15,3	8,4	20,3	25,4
Энергоэф- фективное	40		2	2	15,3	4,2	16,1	40,3

Динамика заселенности энергоэффективного здания

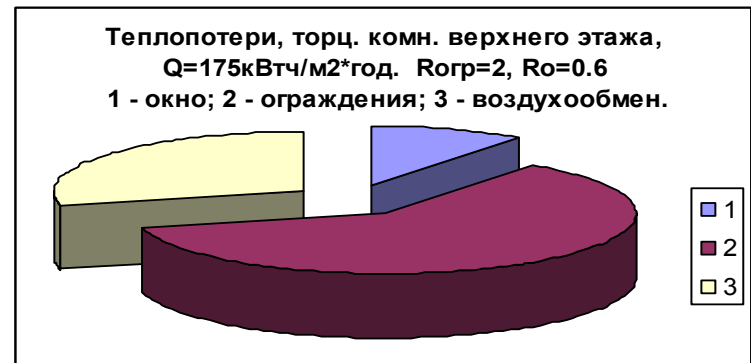
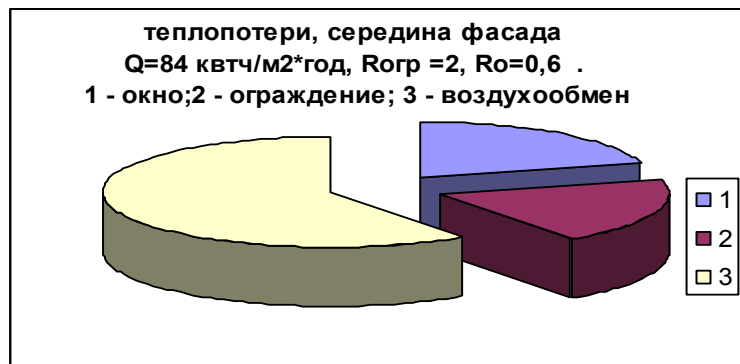
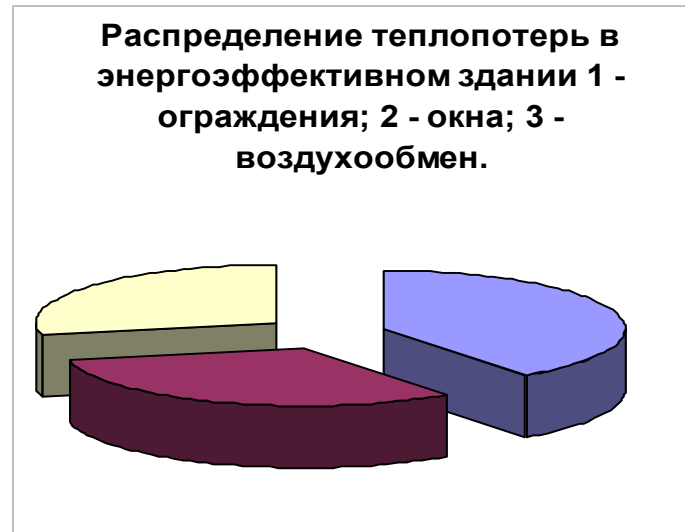
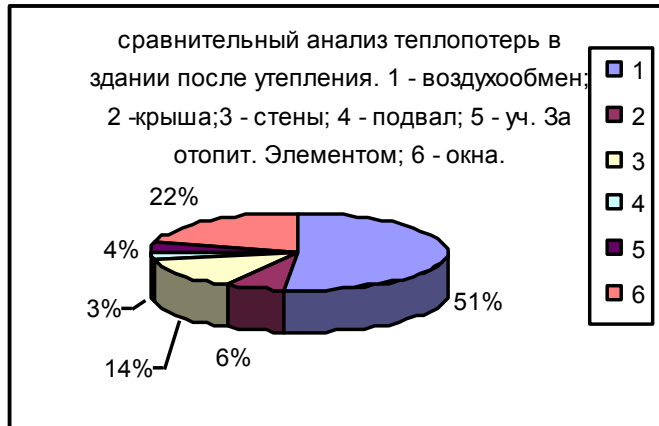
Годы	2010	2011	2012
•Среднесуточное потребление горячей воды, м3	22,07	25,08	32,15
Количество жильцов	315,3	358,3	435,4
Заселенность, м²/чел	31,75	27,9	23,0
q_{вн} кВтч/м² в год	21	23,6	28,6

Теплоэнергетические характеристики здания в отопительных сезонах 2010 –11 гг. и 11-12 гг.

Удельные теплотери здания кВтч/м ² *К, 2010-2011 гг		Удельные затраты тепловой энергии на отопление для расчетных условий кВтч/м ² *К	Удельные затраты тепловой энергии на отопление для условий отопительного сезона кВтч/м ² *К
для расчетных условий	для условий отопительного сезона	39,20	39,65
76,7	67,25	Удельная тепловая харак- теристика Вт/м ² *К	
			0,85

Удельные теплотери здания кВтч/м ² *К, 2011-2012 гг		Удельные затраты тепловой энергии на отопление для расчетных условий кВтч/м ² *К	Удельные затраты тепловой энергии на отопление для условий отопительного сезона кВтч/м ² *К
для расчетных условий	для условий отопительног о сезона		
61,4	60,02	30	34
Удельная тепловая характеристика Вт/м ² *К			0,68

Неоднородные теплотери



- **Благодарю за внимание!**
- Данилевский Л.Н.
Первый заместитель директора

Государственное предприятие «Институт НИПТИС
им.Атаева С.С.», г. Минск

тел. +375172673171

EMAIL: leonik@tut.by