

Анализ результатов энергетического обследования жилых многоэтажных зданий массовых серий

Андрей Молочко

*Заведующий отделом общей энергетики РУП «БелТЭИ»,
национальный консультант проекта ПРООН-ГЭФ*

Этапы работы

- ▶ Этап 1. Осуществлены соответствующие исследования и собрана исходная информация о жилых зданиях, включая исходные архитектурные, технические и энергетические параметры, сведения о количестве квартир и жильцов, потреблении электроэнергии, тепла и горячей воды, степени выполнения требований к системе отопления и вентиляции, а также потребительских свойствах зданий. На основании обработки и анализа исходной информации подготовлен план инструментальных обследований.
- ▶ Этап 2. Выполнены визуальные и инструментальные обследования ограждающих конструкций, систем теплопотребления, водоснабжения, электроснабжения жилых зданий (первая половина отопительного периода)

Этапы работы

- ▶ Этап 3. Выполнены визуальные и инструментальные обследования ограждающих конструкций, систем теплопотребления, водоснабжения, электроснабжения жилых зданий (вторая половина отопительного периода) Проведен анализ и обобщение полученной информации по результатам документального, визуального и инструментального обследования с составлением энергетических балансов и определением интегральных энергетических характеристик зданий и классов энергетической эффективности. Проведен опрос жителей жилых зданий в соответствии с методологическими рекомендациями и выполнен анализ его результатов. По итогам энергообследования сделаны выводы и даны рекомендации.
- ▶ Этап 4. Разработан перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности с проведением их стоимостной оценки. Составлен отчет и разработаны энергетические паспорта жилых зданий.

Класс энергоэффективности 1960–1970

Год	Серия	Город	Адрес	q _{норм}	q _{факт}	% откл	К
1963	1-335 КПД	Минск	Ул. Логойский тракт 30/2	57,82	110,8	88,1	E
1963	M-464	Минск	Ул. Брестская, 68/2	54,47	94,68	73,01	E
1963	1-335 КПД	Гомель	Пр-т Речицкий, 23	52,48	81,2	54,46	D
1964	1-335 КПД	Витебск	Ул. Правды, 47	70,87	111,3	57,05	E
1964	1-335 КПД	Витебск	Ул. Правды, 49	70,87	111,3	56,97	E
1968	MK-9	Минск	пер. Я.Коласа, 9	62,54	106,4	70,1	E
1969	1-464-A	Минск	Ул. Калиновского, 60	62,04	99,8	60,9	E
1969	1-335 КПД	Минск	Ул. Кальварийская, 44	53,13	112,43	111,9	E
1972	3-ОБП	Минск	Ул. Брестская, 76	57,25	127,1	122	E
1977	M-464	Гомель	Пр-т Речицкий, 33	48,7	113,2	132,41	G

Класс энергоэффективности 1980–2000

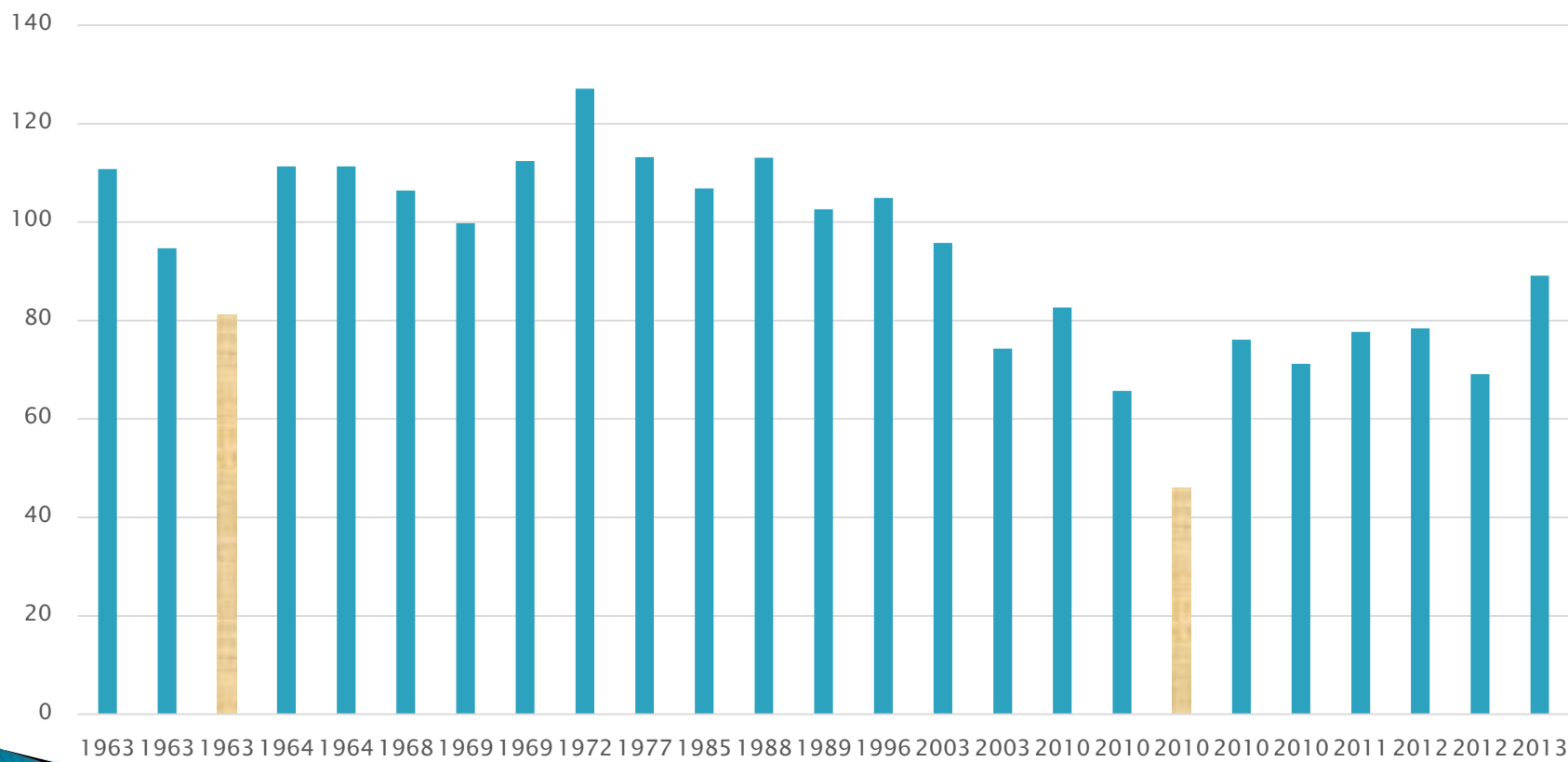
Год	Серия	Город	Адрес	q _{норм}	q _{факт}	% откл	К
1985	М 335БК	Минск	Ул. Одинцова, 87	67,65	106,88	58	E
1988	ЗА ОПБ жб	Минск	Ул. Левкова, 10	48,82	113,1	131,7	G
1989	М-111-90	Гомель	Пр-т Речицкий, 75	46,65	102,6	119,85	E
1996	М-111-90	Минск	Ул. Горецкого, 21	55,93	104,92	87,6	E
2003	М-111-108	Витебск	Ул. Правды, 58	71,07	95,8	34,86	D
2003	М-111-108	Витебск	Ул. Чкалова, 50/4	53,53	74,3	36,29	D

Класс энергоэффективности 2010–2013

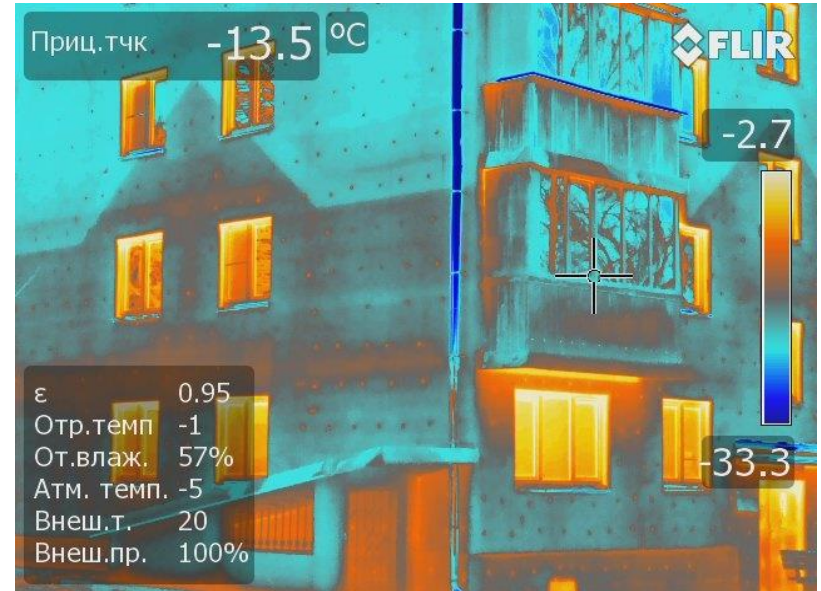
Год	Серия	Город	Адрес	q _{норм}	q _{факт}	% откл	К
2010	М 464-М	Минск	Ул. Неманская, 17	49,22	82,67	68	E
2010	ЭД	Витебск	Ул. Медицинская, 4/1	43,34	65,7	51,67	D
2010	ЭД	Витебск	Ул. Чкалова, 66	36,49	46	26,18	D
2010	ЭД	Гомель	Бульвар «Газеты «Гомельская правда», 3	56,3	76,1	35,18	D
2010	ЭД	Гомель	Бульвар «Газеты «Гомельская правда», 12	53,36	71,2	33,49	D
2011	ЭД	Гомель	Ул. Бородина Т.С., 18	46,5	77,7	67,16	E
2012	ЭД	Витебск	Ул. Богатырева, 9	61,71	78,4	27,1	D
2012	ЭД	Гомель	Ул. Каленикова, 3	44,77	69,1	54,33	E
2013	ЗА-ОПБ	Минск	Ул. Великоморская, 10	53,14	89,1	68	E

Класс энергоэффективности

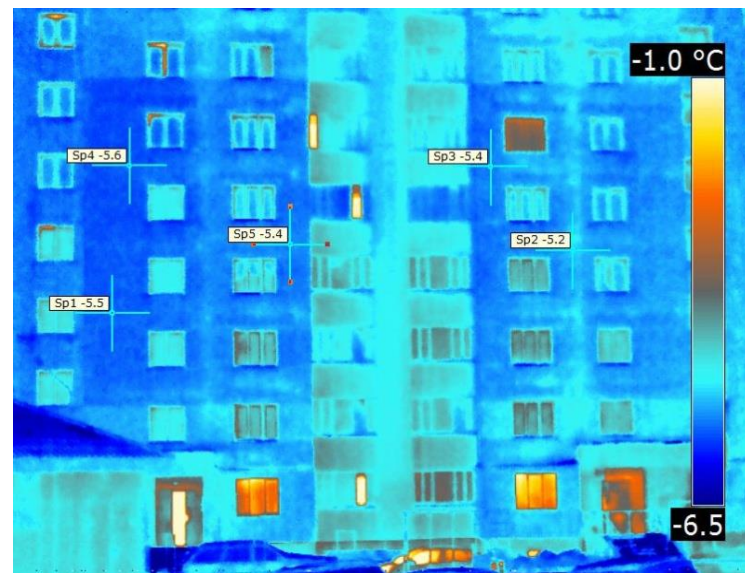
Удельное потребление в зависимости от года постройки, кВт.ч в
год/кв.м



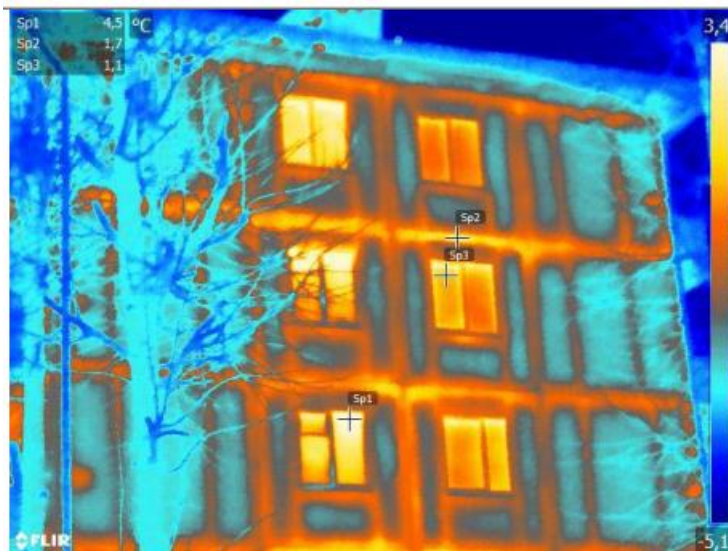
г. Гомель, пр-т Речицкий, 23 (Серия 1-335)



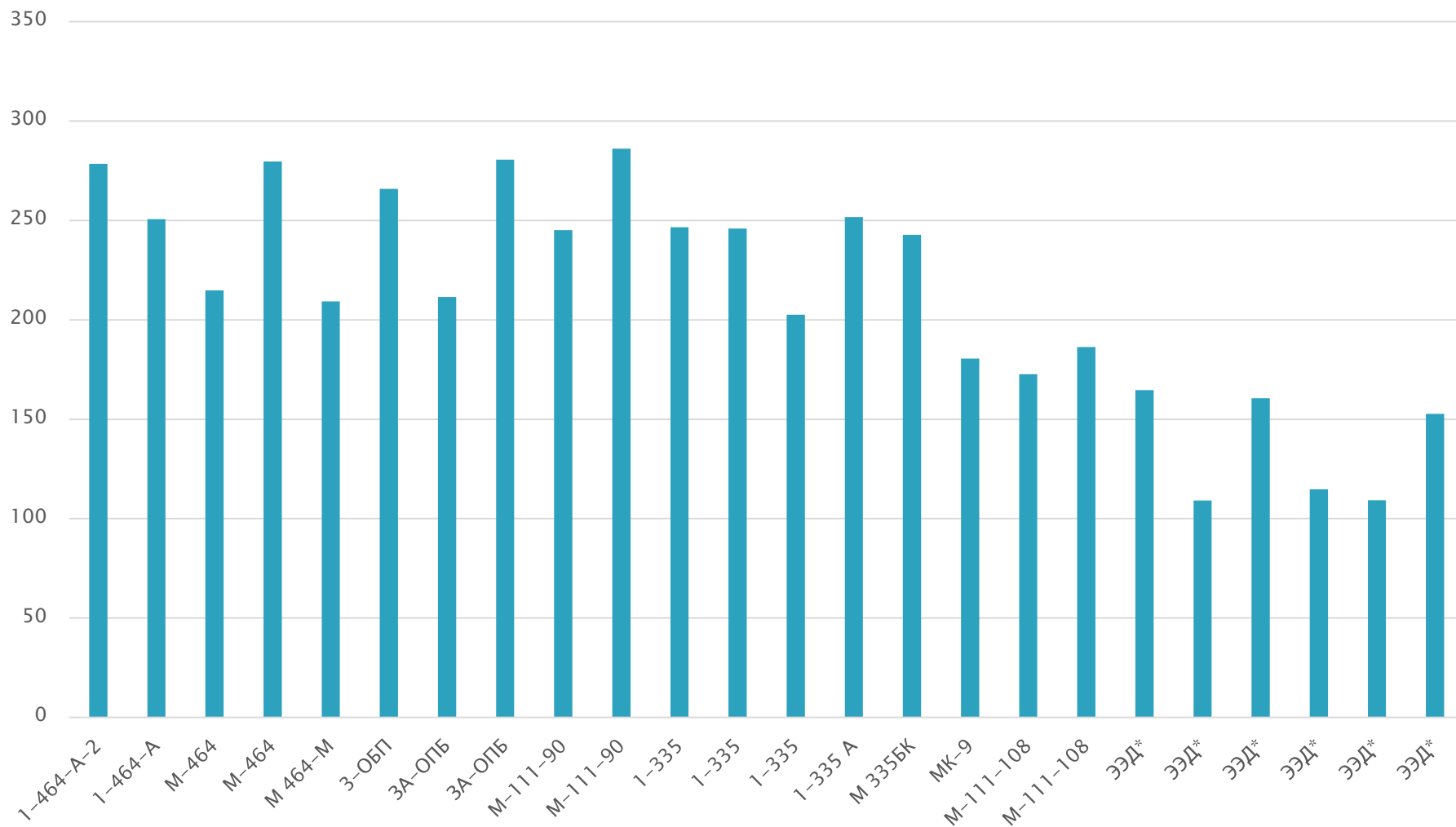
г. Витебск, ул. Чкалова, д. 66



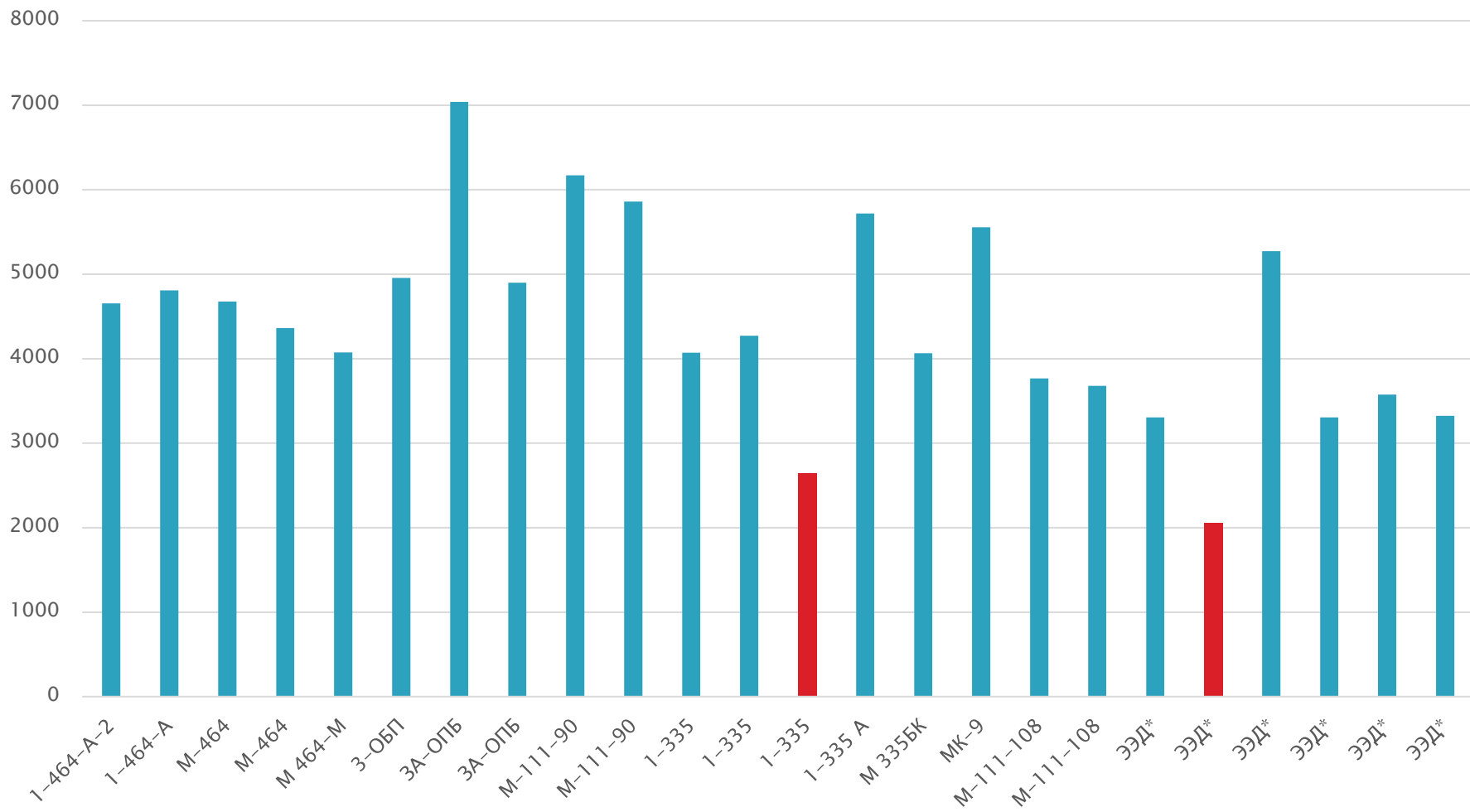
Минск, ул. Логойский тракт 30/2



Общее энергопотребление по сериям зданий, кВт.ч/кв.м в год



Удельное энергопотребление на человека, кВт.ч в год / чел



Мероприятия

№ п/п	Мероприятие	Экономия в год		Сокращение выбросов CO2	Стоимость	Простой срок окупаемости
		т у.т.	тыс. руб	т	тыс. руб.	лет
1	Замена ламп	49,9	160777	69,8	81774	0,51
2	Замена окон и балконных блоков	453,9	1463718	635,4	49385786	33,7
3	Установка отражающих экранов	25,1	80767,2	35,1	256032	3,17
4	Термореновация ограждающих конструкций	329,9	1063473	461,7	28694024	27
5	Установка рекуператора тепла с гелиоколлекторами	913,7	2946797	1279,3	29391001	10
6	Установка фотоэлектрических панелей	1,18	3805	1,65	106904	28,1

Мероприятия

№ п/п	Мероприятие	Экономия в год		Сокращение выбросов CO2	Стоимость	Простой срок окупаемости
		т у.т.	тыс. руб	т	тыс. руб.	лет
7	Смазка и протяжка контактных соединений во ВРУ	2,7	8816	3,8	160	0,02
8	Наладка автоматической системы регулирования подачи тепла на отопление	84,1	271091	117,6	0	0
9	Внедрение термостатических регуляторов	176,2	567717	246,6	3601460	6,3
10	Автоматизация теплового пункта	170,3	346146	150,3	377303	1,1
11	Восстановление механической системы рекуперации тепла удаляемого воздуха	50,9	164100	72,2	0	0
12	Установка рекуператора тепловой энергии сточных вод совместно с тепловым насосом	8,1	26123	11,4	399368	15,3

Экономический эффект

- ▶ Потребление – 5042 т у.т.
- ▶ Экономия ТЭР – 2266 т у.т.
- ▶ Доля – 44,9 %
- ▶ Экономия в денежном выражении – 7 103 млн.руб
- ▶ Сокращение выбросов CO₂ – 3085 т.
- ▶ Капитальные затраты – 112 294 млн.руб.
- ▶ Простой срок окупаемости – 15,8 года.

Спасибо за внимание !!!

Андрей Молочко

*Заведующий отделом общей
энергетики РУП «БелТЭИ»*