

«Утверждаю»  
Заведующий  
МАДОУ «Детский сад №358»  
Приволжского района г. Казани

\_\_\_\_\_ / Д.Р. Рахманова /

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

## **ПРОГРАММА**

**энергосбережения и повышения энергетической эффективности  
на 2022-2024 гг. муниципального автономного дошкольного  
образовательного учреждения «Детский сад №358 комбинированного вида  
с воспитанием и обучением на татарском языке»  
Приволжского района г. Казани**

г. Казань

## Паспорт программы

Наименование программы	Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад №358 комбинированного вида с воспитанием и обучением на татарском языке» Приволжского района г. Казани				
Заказчик	Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад №358 комбинированного вида с воспитанием и обучением на татарском языке» Приволжского района г. Казани				
Основные разработчики Программы	Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад №358 комбинированного вида с воспитанием и обучением на татарском языке» Приволжского района г. Казани				
Цель Программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Эффективное и рациональное использование энергетических ресурсов для снижения расходов бюджетных средств на энергетические ресурсы.</li> <li>• Разработка мероприятий, обеспечивающих устойчивое снижение потребления энергетических ресурсов.</li> </ul>				
Задачи Программы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация учета и контроля всех получаемых и потребляемых энергоресурсов;</li> <li>2. Реализация комплекса мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;</li> <li>3. Формирование новых стереотипов поведения и мотиваций сотрудников, нацеленных на рациональное и экологически ответственное использование энергии.</li> </ol>				
Сроки реализации Программы	2022 – 2024 годы				
Объемы финансирования с разбивкой по годам и источникам	Общий объем финансирования Программы составляет 3323078 рублей, в том числе: средства, выделяемые из муниципального бюджета – 3323078 рублей; собственные средства – 0 рублей; внебюджетные источники – 0 рублей:				
	Год	Всего средств	Муниципальный бюджет	Собственные средства	Средства из внебюджетных источников
	2022	46900	46900	0	–
	2023	1229590	1229590	–	–
	2024	1972550	1972550	–	–
	Всего	3323078	3323078	0	–
Ожидаемые конечные результаты реализации цели и задач Программы	<p>за период реализации Программы планируется: снижение расходов на коммунальные услуги и энергетические ресурсы не менее 16,2 % по отношению к 2021 г. с ежегодным снижением на 5.39, 5.54 и 5.27%;</p> <p>снижение удельных показателей потребления энергетических ресурсов не менее 16% по отношению к 2021 г.;</p> <p>Экономия энергетических ресурсов от внедрения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности за период реализации мероприятий Программы в стоимостном выражении составит 201,80 тыс. рублей (в текущих ценах). Суммарная экономия энергетических ресурсов в сопоставимых условиях за период реализации Программы составит – тепловой и электрической энергии – 12,29 т у.т., воды – 0,27 тыс. куб. м.</p>				

# 1. КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В настоящее время затраты на энергетические ресурсы составляют существенную часть расходов организации. В условиях увеличения тарифов и цен на энергоносители их неэффективное использование недопустимо. Создание условий для повышения эффективности использования энергетических ресурсов становится одной из приоритетных задач развития организации.

Суммарное потребление электрической и тепловой энергии в 2021 г. в топливном эквиваленте составило 69,13 т у.т. Общий объем потребления холодной воды в 2021 г. составил 1,585 тыс. куб. м, горячая вода не потребляется. Структура энергопотребления организации представлена ниже:

Таблица 1

№ п/п	Наименование энергетического ресурса	Единица измерения	Предшествующие годы				2021 г.	Примечание
			2017	2018	2019	2020		
1.	Электрическая энергия	тыс. кВт·ч	–	–	–	60,281	64,837	
2.	Тепловая энергия	Гкал	–	–	–	265,31	314,9	
3.	Жидкое топливо	т, куб.м	–	–	–	–	–	не используется
4.	Природный газ (кроме моторного топлива)	тыс.куб.м	–	–	–	–	–	не используется
5.	Холодная вода	тыс.куб.м	–	–	–	2,582	1,585	
6.	Горячая вода	тыс. куб. м/ Гкал	–	–	–	–	–	не используется

\* за период 2017-2019 гг. данные о потреблении энергоресурсов отсутствуют

Объем потребления ТЭР в натуральном выражении за базовый год представлен на рисунке ниже. Наибольшее потребление приходится на тепловую энергию (68 %).

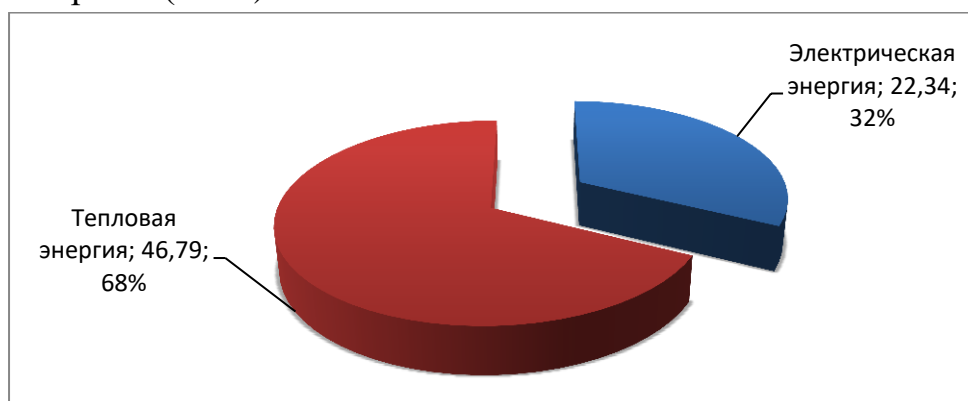


Рисунок 1. Графическая интерпретация объемов потребления ТЭР в натуральном выражении, т у.т.

Объем потребления ТЭР в стоимостном выражении представлен на рисунке ниже. Наибольшие затраты приходятся на электроэнергию (50 %).

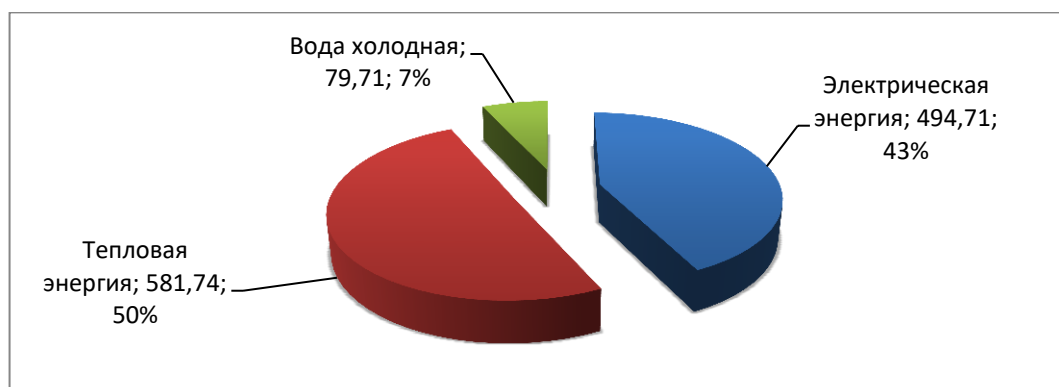


Рисунок 2. Графическая интерпретация объемов потребления ТЭР в стоимостном выражении, тыс.руб.

Основными поставщиками энергетических ресурсов и коммунальных услуг бюджетного учреждения являются:

- электрической энергии – АО «Татэнергосбыт»;
- тепловой энергии – АО «Татэнерго» филиал «Казанские тепловые сети»;
- холодной воды – МУП «Водоканал»;
- водоотведения – МУП «Водоканал».

В организации не используются автономные источники энергоснабжения и холодной воды.

Организация имеет в собственности следующие здания, строения, сооружения:

Таблица 2

Параметр	Здание детского сада
1	2
Вид собственности	Муниципальная собственность
Площадь здания, кв.м, в том числе:	1691,6
<i>отапливаемая, кв.м,</i>	1691,6
Объем здания, куб.м	4501,8
Этажность здания	2
Кол-во входов, ед., в том числе	4
<i>с тамбурами, ед.</i>	4
<i>с доводчиками, ед.</i>	4
Кол-во лифтов, ед.	–
<i>из них требующих замены/ремонта, ед.</i>	–
Износ здания, строения, сооружения, %	
<i>фактический</i>	42
<i>физический</i>	нет данных

Средний фактический износ зданий, строений, сооружений организации составляет 42 %.

Общая площадь помещений организации составляет 1691,6 кв. м, в том числе отапливаемая – 1691,6 кв. м.

Для освещения помещений организации используется 376 ламп, из которых 81 шт. накаливания, 253 шт. энергосберегающих, 42 шт. ламп накаливания. Внутренняя система освещения не оснащена автоматической системой управления, датчиками движения.

Система наружного освещения состоит из 6 светодиодных ламп. Наружная система освещения не оснащена автоматической системой управления.

Оплата энергетических ресурсов потребляемых организацией осуществляется организацией самостоятельно.

Годовые затраты на энергоносители представлены ниже.

Таблица 3

Вид энергетического ресурса	Ед. изм.	Суммарные годовые затраты		
		2019 г.	2020 г.	2021 г.
Электрическая энергия	тыс.руб.	–	435,687	494,706
Тепловая энергия	тыс.руб.	–	462,035	581,737
Холодная вода	тыс.руб.	–	99,794	79,710
Горячая вода	тыс.руб.	–	–	–
Газ	тыс.руб.	–	–	–
ВСЕГО	тыс.руб.	–	997,516	1156,153

Основными проблемами, приводящими к нерациональному использованию энергетических ресурсов в организации, являются:

слабая мотивация работников организации к энергосбережению и повышению энергетической эффективности;

отсутствие системы контроля за рациональным расходованием энергоресурсов и воды;

высокий износ основных фондов организации, в том числе зданий, строений, сооружений, инженерных коммуникаций, электропроводки;

использование оборудования и материалов низкого класса энергетической эффективности.

Суммарный потенциал энергосбережения в организации по тепловой и электрической энергии оценивается в 12,29 т у.т., холодной воды – 0,27 тыс. куб.м.

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Цели Программы**

Основной целью Программы являются обеспечение рационального использования энергетических ресурсов в организации за счет реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

### **2.2. Задачи Программы**

Для достижения поставленных целей в ходе реализации Программы необходимо решить следующие основные задачи:

1. Организация учета и контроля всех получаемых и потребляемых энергоресурсов:

2. Реализация комплекса мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;

3. Формирование новых стереотипов поведения и мотиваций сотрудников, нацеленных на рациональное и экологически ответственное использование энергии.

### **3. СРОКИ И ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Программа рассчитана на период 2022 – 2024 гг. Реализация Программы осуществляется в 3 этапа.

На первом этапе (02.2022 – 12.2022 гг.) основными мероприятиями в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности должны быть:

- Организационные мероприятия;
- Установка средств наглядной агитации по энергосбережению;
- Замена ламп накаливания на светодиодные (внутреннее освещение)
- Замена люминесцентных ламп на светодиодные (внутреннее освещение);
- Установка теплоотражателей за радиаторами;
- Гидропневмопромывка и опрессовка системы отопления
- Замена окон в группе.

На втором этапе (01.2023 – 12.2023 гг.) основными мероприятиями в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности должны быть:

- Организационные мероприятия;
- Замена ламп накаливания на светодиодные (внутреннее освещение);
- Замена люминесцентных ламп на светодиодные (внутреннее освещение);
- Установка термостатов на отопительных приборах;
- Модернизация системы отопления (замена радиаторов, установка терморегуляторов на радиаторах);
- Гидропневмопромывка и опрессовка системы отопления;
- Установка смесителей с сенсорным датчиком.

На третьем этапе (01.2024 – 12.2024 гг.) основными мероприятиями в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности должны быть:

- Организационные мероприятия;
- Утепление фасада;
- Гидропневмопромывка и опрессовка системы отопления.

#### 4. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Таблица 4

№ п/п	Наименование показателя программы	Единица измерения	Плановые значения целевых показателей программы			
			2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
1	2	3	4	5	6	7
1	Удельное потребление электроэнергии на 1 кв.м. площади	кВт·ч/ кв.м.	38,324	33,521	32,288	32,096
2	Удельное потребление тепловой энергии на 1 кв.м. площади	Гкал/ кв.м.	0,186	0,186	0,175	0,156
3	Удельное потребление холодной воды на 1 человека	куб.м./ чел	8,806	8,776	7,312	7,283
4	Экономия (сокращение) потребления электроэнергии	тыс. кВт·ч	–	8,126	2,086	0,324
		%	–	12,5	3,7	0,6
5	Экономия (сокращение) потребления тепловой энергии	Гкал	–	0	18,894	31,490
		%	–	0	6,0	10,6
6	Экономия (сокращение) потребления холодной воды	тыс. куб.м.	–	0,005	0,263	0,005
		%	–	0,3	16,7	0,4



**Потенциал снижения потребления ресурсов в соответствии с Методическими рекомендациями по определению целевого уровня снижения потребления государственными (муниципальными) учреждениями суммарного объема потребляемых ими энергетических ресурсов и воды для зданий**

Таблица 5

Показатель	Удельное годовое значение	Уровень высокой эффективности (справочно)	Потенциал снижения потребления	Целевой уровень экономии	Целевой уровень снижения за первый год	Целевой уровень снижения за первый и второй год	Целевой уровень снижения за трехлетний период
Потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию, Втч/м2/ГСОП	47,90	33,9	29%	3%	47,55	47,20	46,49
Потребление горячей воды, м3/чел	требование по снижению потребления не устанавливается	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо
Потребление холодной воды, м3/чел	8,81	4,5	50%	10%	8,59	8,37	7,94
Потребление электрической энергии, кВтч/м2	38,33	26,2	32%	3%	38,02	37,72	37,11
Потребление природного газа, м3/м2	требование по снижению потребления не устанавливается	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо
Потребление твердого топлива на нужды отопления и вентиляции, Втч/м2/ГСОП	требование по снижению потребления не устанавливается	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо
Потребление иного энергетического ресурса на нужды отопления и вентиляции, Втч/м2/ГСОП	требование по снижению потребления не устанавливается	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо
Потребление моторного топлива, туг/л	требование по снижению потребления не устанавливается	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо

## 5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

### 5.1. Организационные мероприятия

1. Содействие заключению энергосервисных контрактов и привлечение частных инвестиций в целях их реализации; создание системы контроля и мониторинга за реализацией энергосервисных контрактов.

2. Проведение разъяснительных бесед с работниками организации о более экономном расходовании энергоресурсов и воды; внедрение системы поощрения работников за экономию энергоресурсов.

3. Контроль за соответствием закупаемых товаров требованиям энергосбережения.

4. Регулярная поверка счетчиков и своевременный их ремонт/замена;

5. Окраска стен и потолков помещений в светлые тона (при этом увеличивается отражательная способность поверхностей, что позволяет добиться необходимой освещенности места при меньшем количестве работающих светильников).

6. Сокращение потерь в системе водопроводного хозяйства путем устранения протечек в смесителях и неплотностях в соединениях;

7. Совершенствование технологии обнаружения утечек воды (например, установка датчиков протечки воды);

8. Совершенствование и оптимизация работы систем освещения, вентиляции, водоснабжения. Например, введение графиков включения/отключения света, централизованное освещение выборочных зон и пр.

9. Проведение агитации среди персонала и посетителей о важности экономии энергоресурсов. Это могут быть развешанные на информационных стендах плакаты, таблички в санузлах, рабочих кабинетах и входных дверях:



Рисунок 3. Образцы табличек

# ОСТАВИЛ В РОЗЕТКЕ – РАСХОДУЕШЬ ЭНЕРГИЮ

«ЗАРЯДНИКИ» МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ И ПОРТАТИВНЫХ УСТРОЙСТВ, БУДУЧИ ПОСТОЯННО ВКЛЮЧЕННЫМИ В СЕТЬ В ТЕЧЕНИЕ МЕСЯЦА БЕЗ НАГРУЗКИ, СПОСОБНЫ ВЫНУТЬ ИЗ ВАШЕГО КАРМАНА ОКОЛО 100 РУБЛЕЙ.

Для многих затраченная сумма покажется незначительной. Однако, если посмотреть на вопрос в масштабах страны, то мы увидим огромные потери.


На конец 2010 года в России насчитывалось более 100 миллионов пользователей мобильных телефонов и других гаджетов. Если предположить, что каждый десятый житель нашей страны оставляет устройства постоянно включенными в сеть, то объемы потерь нужно будет исчислять десятками миллионов рублей в месяц.



ВСЕ ДОМА

# БЕРЕЖНО РАСХОДУЙТЕ ВОДУ!

НА ПОДАЧУ 1 м<sup>3</sup> ВОДЫ РАСХОДУЕТСЯ ДО



кВт·ч ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

DIGITAL SOVIET ART

Gamborg Gallery

INTERNATIONAL PAPER

## ВСЕ ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ НАЧИНАЮТСЯ С МАЛОГО

### Потреблять, а не распылять энергию

**ДОМА ЭКОНОМИМ, А НА РАБОТЕ «ПРОЖИГАЕМ ЖИЗНЬ»?**

На самом деле правила энергосбережения в офисе во многом сходны с домашними. Просто немного другие масштабы.

**Полезные напоминания:**

1. Выключайте свет, когда уходите с работы.
2. Выключайте свет, когда хватает естественного освещения.
3. Выключайте свет, когда отсутствуют люди (кабинеты, раздевалки, санузлы, комнаты приема пищи, переговорные и пр.).
4. Не забывайте вынимать вилки из розеток таких приборов, как электрочайник, зарядные устройства для телефонов и ноутбуков.

**1 тонна**  
На изготовление тонны нашей гофрированной упаковки требуется 1,55 кВт·ч энергии (данные за 2014 год).

**25 ламп**  
Сеть из ламинированных ламп, оставленных включенными на ночь, потребует для включения 100 часов чистого электричества.

**50 ламп**  
50 включенных в течение года ламинированных ламп потребуют для освещения одного этого административного здания, достаточно для получения для освещения 1000 часов в течение 2 месяцев или непрерывного доступа к работе в 100 часов в течение года (данные за 2014 год).

INTERNATIONAL PAPER

## ВСЕ ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ НАЧИНАЮТСЯ С МАЛОГО

### Экономия воды не только дома, но и на работе

**ВРЕМЕНА БЕЗОТЧЕТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДЫ ОСТАЛИСЬ В ПРОШЛОМ**

Дома мы устанавливаем счетчики и экономим. Изменим отношение и к «рабочей» воде.

**Используем три простых правила:**

1. Всегда закрываем кран/выключаем воду.
2. Немедленно сообщаем о протечках в сантехнике. За год из капающего крана вытекает 8 тысяч литров воды!
3. Не включаем воду на полную мощность. В 90% случаев вполне достаточно небольшой струи. Экономия в 4-5 раз!

**6 пачек**  
Если мы будем собирать только на своем складе бутылки из 1-литровой воды в течение года, то на изготовление 6 пачек нашей гофрированной упаковки требуется 1,55 кВт·ч энергии (данные за 2014 год).

**1 тонна**  
На изготовление тонны нашей гофрированной упаковки требуется 1,55 кВт·ч энергии (данные за 2014 год).

**2 тонны**  
Для полного открытия крана за сутки вытекает 1000 литров воды. Если кран будет открыт в течение 2 часов, то вытекает 2 тонны нашей готовой продукции.

Рисунок 4. Образцы плакатов

## 5.2. Замена ламп накаливания и люминесцентных ламп на светодиодные

В системе освещения детского сада используются лампы накаливания и люминесцентные лампы, которые имеют ряд недостатков.

Недостатки применения ламп накаливания:

1. Низкий уровень цветопередачи.
2. Высокий уровень расхода электроэнергии.
3. Сравнительно короткий срок службы;
4. Неустойчивость к воздействиям перепадов напряжения в сети;
5. Высокая степень теплоотдачи ламп;
6. Ощутимые перепады тока в момент запуска.

Недостатки применения люминесцентных ламп:

1. Сложное схематическое включение. Чтобы зажечь лампу будут нужны, как минимум – дроссель и стартер, что затратно и хлопотно.
2. Снижение световой мощности ближе к окончанию срока службы.
3. Потери в потребляемой энергии. Она расходуется не только на зажигание и работу газов, содержащихся в колбе, но и на пусковые элементы. К потребляемой мощности прибавляется ещё порядка 30 процентов от этого значения.
4. Необходимость в обязательной утилизации. Люминесцентные лампы содержат ртуть, их просто разбить, утилизировать их обычным способом будет не благоразумно и опасно, как для собственного здоровья, так и для окружающей среды.
5. Шумность в работе, связанная с работой пусковых элементов (щелчки при зажигании, гул похожий на фон переменного тока).
6. При сильном морозе или понижении напряжения лампа частенько отказывается работать. Инертный газ в колбе, при таких условиях не может зажечься.

Светодиодное освещение — одно из перспективных направлений технологий освещения. Основными достоинствами светодиодных ламп являются сверхдолгий срок службы, низкое энергопотребление, работа при низких температурах, высокая светоотдача и экологическая безопасность.

В рамках данного мероприятия предлагается заменить лампы накаливания и люминесцентные лампы на светодиодные той же освещенности или выше.

Для экономии, предлагается не замена всего светильника целиком, а простая установка светодиодных ламп в уже существующие. Производители светодиодных ламп изготавливают их с таким же цоколем (G13), а размеры полностью повторяют размеры люминесцентных ламп (D=26мм L=600 мм / 900мм / 1200мм / 1500мм / 2400 мм). При установке нескольких ламп в один

светильник необходимо использовать только параллельное подключение. Не допускается последовательное подключение, т.к. это приводит к перепадам напряжения и повреждению драйвера лампы.

Работы по замене должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с нормами и требованиями безопасности

Для расчета затрат были использованы данные интернет-магазина «Все Инструменты» (г.Казань):

#### Лампа LED A60 20W E27 4100K Gauss Elementary 23229

Высокая надежность – срок службы достигает 25 000 ч

Код товара: 15629203 ★★★★★ - 40 отзывов



Гарантия производителя

Мощность (Вт): 20  
Напряжение: 220 В  
Цоколь: E27  
Цветовая температура: 4100 К  
Цветопередача: 80 Ra  
Диаметр: 60 мм  
Длина: 125 мм

Все характеристики >

В избранное Сравнить

259 р.

В корзину

Быстрый заказ

Купить упаковкой

Цена за упаковку 10 шт.: 2 290 р.  
Цена за ед. товара: 229 р. 269 р.

Спешите до 104 р. бонусами  
Накислим 2 бонуса

Нашли дешевле? Сообщите!

Рисунок 5. Товар на сайте магазина: <https://kazan.vseinstrumenti.ru/electrika-i-svet/lampy/svetodiodnye/gauss/led-a60-20w-e27-4100k-elementary-23229/>

#### Светодиодная лампа IN HOME LED-T8-П-PRO 20Вт, 230В, G13, 6500К, 1620Лм, 1200мм, прозрачная 4690612031002

Холодный белый свет – для освещения торговых и промышленных помещений

Код товара: 16145938 ★★★★★ - 8 отзывов | 3 вопроса



Гарантия производителя 2 года

Мощность (Вт): 20  
Напряжение: 220 В  
Цоколь: G13  
Цветовая температура: 6500 К  
Цветопередача: 80 Ra  
Диаметр: 25,5 мм  
Длина: 1200 мм

Все характеристики >

В избранное Сравнить

Лучшая цена  
Ниже средней рыночной

133 р.

В корзину

Быстрый заказ

Купить упаковкой

Цена за упаковку 12 шт.: 1 464 р.  
Цена за ед. товара: 122 р. 469 р.

Рисунок 6. Товар на сайте магазина: <https://kazan.vseinstrumenti.ru/electrika-i-svet/lampy/svetodiodnye/in-home/led-t8-p-pro-20vt-230v-g13-6500k-1620lm-1200mm-prozrachnaya-4690612031002/>

Светодиодная лампа IN HOME LED-T8R-П-PRO 10Вт 230В G13R 4000К 800Лм 600мм прозрачная поворотная 4690612030937

Код товара: 16146081 ★★★★★

Гарантия производителя 2 года

В избранное

Сравнить



Мощность (Вт): 10  
Напряжение: 220 В  
Цоколь: G13R  
Цветовая температура: 4000 К  
Цветопередача: 80 Ra  
Диаметр: 26 мм  
Длина: 600 мм

Все характеристики >

122 р.

В корзину

Быстрый заказ

Купить упаковкой

Цена за упаковку 14 шт.: 1 554 р.  
Цена за ед. товара: 111 р. 999р.

Рисунок 7. Товар на сайте магазина: <https://kazan.vseinstrumenti.ru/electrika-i-svet/lampy/svetodiodnye/in-home/led-t8r-p-pro-10vt-230v-g13r-4000k-800lm-600mm-prozrachnaya-povorotnaya-4690612030937/>

Экономия от замены ламп составляет разницу в объеме потребления и рассчитывается по формуле:

$$\Delta W = W_{л} - W_{\text{светодиод}}, \text{ тыс.кВт}\cdot\text{ч}$$

(Формула 1)

Потребление электроэнергии лампами определяется по формуле:

$$W = P \cdot t \cdot d \cdot 10^{-3}, \text{ тыс.кВт}\cdot\text{ч}$$

(Формула 2)

где,  $P$  – установленная мощность ламп, кВт  
 $t$  – время работы ламп в сутки, ч  
 $d$  – количество дней работы в году.

Установленная мощность ламп определяется по формуле:

$$P = N \cdot n_{л} \cdot 10^{-3}, \text{ кВт}$$

(Формула 3)

$N$  – мощность лампы, Вт  
 $n_{л}$  – количество ламп, шт

Экономия в денежном выражении определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = \Delta W \cdot s, \text{ тыс.руб.}$$

(Формула 4)

$\Delta W$  – экономия электроэнергии от замены ламп на светодиодные, тыс.кВт·ч  
 $s$  – тариф на электроэнергию, руб/кВт·ч

Капзатраты определяются по формуле:

$$K = (c_{л} + c_{р}) \cdot n_{л} \cdot 10^{-3}, \text{ тыс.руб.}$$

(Формула 5)

$c_{л}$  – стоимость одной лампы, руб.

$c_p$  – стоимость работ по замене ламп / переустройству светильников (при необходимости), руб

$n_l$  – количество ламп, шт

Срок окупаемости определяется по формуле:

(Формула б)

$$g = K / \text{Э, лет}$$

Экономия от замены ламп на светодиодные рассчитана в таблице ниже.

Таблица 6

№	Объект	ДО ЗАМЕНЫ ЛАМП					ПОСЛЕ ЗАМЕНЫ ЛАМП								
		Кол-во ламп, шт	Кол-во светков, шт	Мощность, Вт	Установленная мощность, кВт	Потребление электроэнергии, кВт·ч	Мощность, Вт	Установленная мощность, кВт	Потребление электроэнергии, кВт·ч	Экономия потребления электроэнергии, кВт·ч	Экономия в денежном выражении, тыс.руб.	Стоимость одной лампы, руб.	Капзатраты, тыс. руб.	Срок окупаемости, лет	
		$n_d$	$n_{\text{свет}}$	N	P	$W_{\text{люм}}$	N	P	$W_{\text{светодиод}}$	$\Delta W$	Э	с	К	g	
1	Замена ламп накаливания (внутреннее освещение)	81	81	60	4,86	9603,36	20	1,62	3201,12	6402,2	48,85	140,0	11,34	0,2	
2	Замена люминесцентных ламп	40	20	36	1,44	2845,4	20	0,8	1580,8	1264,6	9,65	133,0	11,32	1,2	
3	(внутреннее освещение)	120	60	18	2,16	4268,2	10	1,2	2371,2	1897,0	14,47	122,0	32,64	2,3	



### 5.3. Установка теплоотражателей за отопительными приборами

В зданиях отопительные приборы в основном устанавливаются у наружных стен. В таком случае температура внутренней поверхности стены за прибором значительно выше, чем в остальной части, что является причиной увеличенных теплопотерь. В случае монтажа отопительных приборов в нише, стена за прибором тоньше, и ее сопротивление теплопередаче меньше сопротивления полной стены. Это еще больше увеличивает теплопотери. В местах примыкания радиаторов отопления к наружным стенам температура повышена на 1-3 °С (рис. 8).

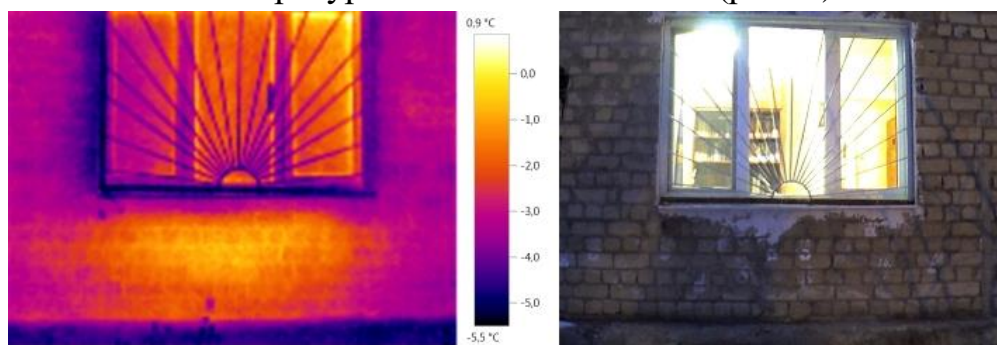


Рисунок 8. Пример здания с теплопотерями на участках стен с радиаторами отопления

Для снижения теплопотерь необходимо теплоизолировать за приборные участки наружной стены материалами с низким (около 0,05 Вт/м·°С) коэффициентом теплопроводности (например, алюминиевой фольгой). Теплоизоляцию желательно располагать ближе к наружной поверхности стены. Размер утепленного участка стены должен превосходить проекцию прибора на стену с каждой стороны как минимум на толщину прибора.

Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления полностью изолирует стены от нагрева, тем самым, понижая потери тепла (рис. ниже).



Рисунок 9. Отражающая теплоизоляция, установленная за радиатором отопления

Был проведен эксперимент по определению влияния отражающих экранов на увеличение термического сопротивления наружной стены и уменьшения теплопотерь здания.

В одном из помещений были установлены самопишущие измерители температуры и теплового потока ИС-201 и сняты показания в течение 7 дней до установки отражающих экранов и после их установки (рис. ниже).

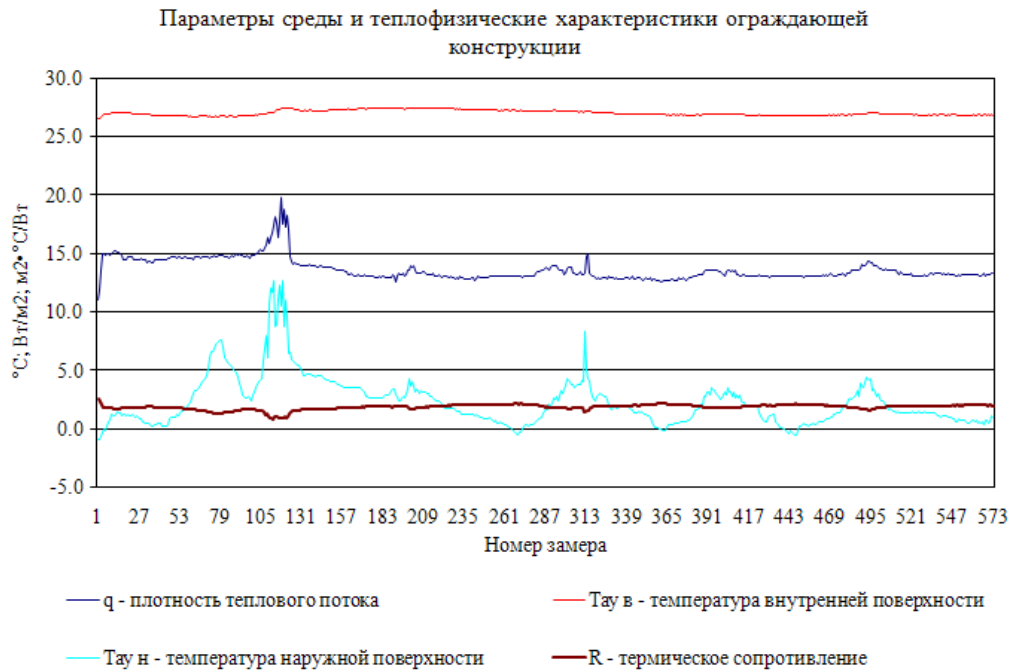


Рисунок 10. Теплофизические характеристики радиаторных участков наружных стен до установки отражающих экранов

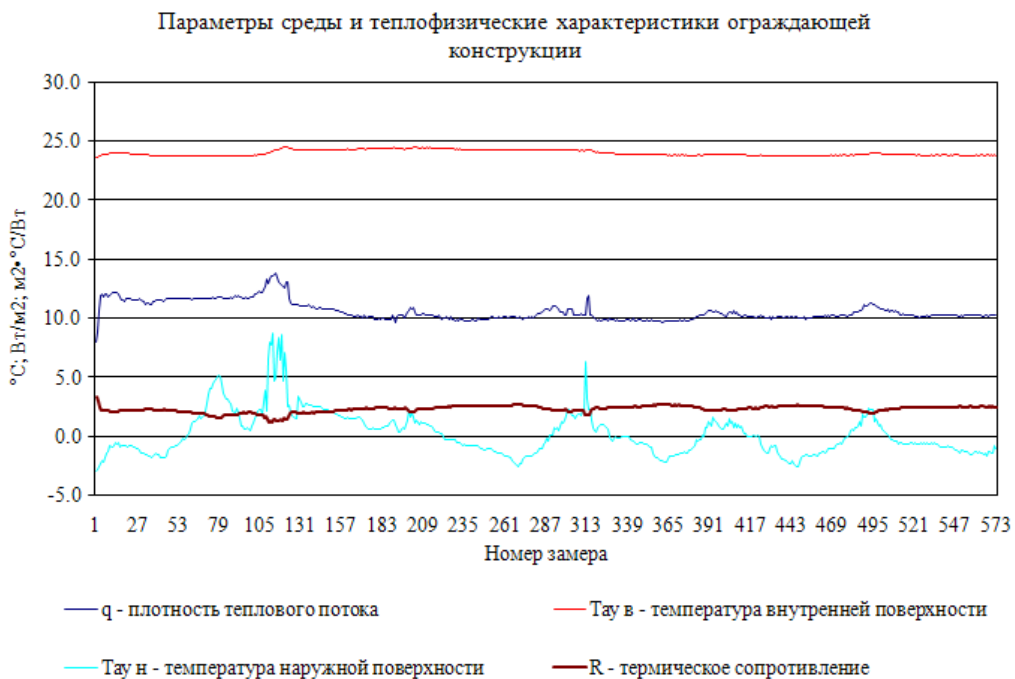


Рисунок 11. Теплофизические характеристики радиаторных участков наружных стен после установки отражающих экранов

Как показывают проведенные расчеты, установив теплоотражающий экран (рис.ниже) за радиатор отопления, можно повысить термическое сопротивление на 7,23-9,57 % на участке стены расположенной за радиатором, а расчету по определению теплопотерь для данного помещения показывают уменьшение теплопотерь на 4,58%.

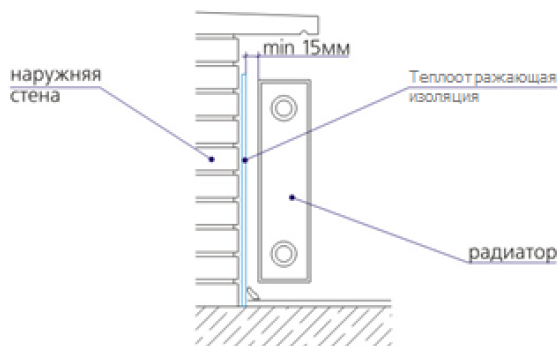


Рисунок 12. Схема устройства за радиаторного экрана

Предлагается установка теплоотражателей за отопительными приборами.

Отражающая теплоизоляция представляет собой комбинированный материал: это слой вспененного полиэтилена, покрытый с одной или двух сторон полированной фольгой высокого качества. Высокая теплоотражающая способность чистого алюминия является уникальным продуктом, который останавливает тепло по всей своей поверхности. Это отличный теплоизолятор, обеспечивающий двойной эффект теплозащиты, благодаря низкой теплопроводности пенополиэтилена и высоким отражающим характеристикам фольги, предохраняющее стены от промерзания, продувания и сырости.

Для расчета капзатрат были использованы данные магазина «Все Инструменты» (г.Казань):

Лавсан РМ Izoway Стандарт (5 мм, 1,2x25 м, 30 кв.м) 13312

Код товара: 22539937 ★★★★★ - 2 отзыва

Тип: вспененный полиэтилен ламинированный алюминиевой фольгой  
Назначение: для тепловой и звуковой изоляции  
Место применения: внутри и снаружи помещения  
Длина: 25000 мм  
Ширина: 1200 мм  
Толщина: 5 мм  
Площадь покрытия материала: 30 м²  
Все характеристики >

В избранное | Сравнить

**1 504 р.** 51 р./м²

**В корзину**

Быстрый заказ

Списание до 602 р. бонусами  
Начисли 15 бонусов

Нашли дешевле? Сообщите!

Рассрочка без переплат по карте любого банка

Рисунок 13. Товар на сайте магазина

<https://kazan.vseinstrumenti.ru/stroitelnye-materialy/izolyatsionnye/utepliteli/otrazhayushchaya/izoway/lavsan-rm-5-mm-1-2x25-30m2-standart-13312/>

Капзатраты определяются по формуле:

(Формула 7)

$$K = \frac{n \cdot l_6}{L} \cdot c \cdot 10^{-3}, \text{ тыс. руб.}$$

$n$  – количество батарей, шт

$l_6$  – длина батареи, м

$L$  – длина изоляции в рулоне, м

$c$  – стоимость одного рулона изоляции, руб.

Капзатраты указаны в таблице ниже:

Таблица 7

№ п/п	Объект	Количество батарей, шт	Кол-во рулонов, шт.	Капзатраты, тыс.руб
		$n$		$K$
1	Здание детского сада №358	67	3 целых рулона	4,51

#### 5.4. Модернизация системы отопления здания

Износ оборудования систем отопления, выход из строя отдельных элементов системы отопления неизбежно ведут к неблагоприятным последствиям и серьезным финансовым тратам из-за нарушения теплообмена в отапливаемых зданиях.

В рамках данного мероприятия предлагается произвести модернизацию системы отопления здания: заменить радиаторы, стояки, запорную арматуру, установить терморегуляторы на радиаторах.

Установка термостата – это общепринятый во всем мире *простой, надежный и недорогой способ поддержания желаемой температуры воздуха в помещении и регулирования теплопотребления.*

Установка термостата на радиатор отопления – мера, служащая не только для регулировки поступления воды в батарею, но и *вопрос аварийной безопасности*, поскольку становится возможным отключение батареи от общего стояка, если это нужно.

Термостатический элемент представляет собой полый цилиндр, стенки которого гофрированы, этот цилиндр называется сильфон. Сильфон заполнен веществом (вода или газ), которое может реагировать на колебания температуры воздуха в комнате.

Когда температура повышается, объем рабочего вещества увеличивается, давит на стенки сильфона. Сильфон перемещает шток, который затворяет клапан. Клапан контролирует количество поступающего в

батарею теплоносителя. Когда перемещается шток клапана, поступление теплоносителя уменьшается.

Если температура воздуха в помещении снижается, то объем рабочего вещества уменьшается, оно больше не растягивает сильфон, тем самым открывая клапан и увеличивая поступление теплоносителя.



Рисунок 14. Устройство и основные узлы терморегулятора; пример установки; терморегуляторов

Условные обозначения: 1 - Термостатический элемент; 2 - Термостатический клапан; 3 - Шкала настройки; 4 - Чувствительный элемент (рабочая среда-жидкость); 5 - Разъемное соединение; 6 – Шток; 7 - Золотник; 8 - Компенсационный механизм; 9 – Накидная гайка; 10 – Кольцо, фиксирующее заданную температуру

Для расчета капзатрат были использованы данные компании ВсеИнструменты:

Комплект для подключения радиаторов Giacomini R470F, угловой, DN-15, 1/2, 1/2, ВН R470FX003

Код товара: 21577084 ★★★★★

✓ Гарантия производителя 2 года

♥ В избранное

|| Сравнить



Материал: латунь с хромовым покрытием

Форма: угловая

Присоединительный размер к радиатору: 1/2M-1/2F

Термоголовка в комплекте : да

Все характеристики >

2 044 р.

🛒 В корзину

Быстрый заказ

Спишите до 818 р. бонусами

Начислим 20 бонусов

🔍 Нашли дешевле? Сообщите!

Рассрочка без переплат  
по карте любого банка

Рисунок 15. Товар на сайте магазина

<https://kazan.vseinstrumenti.ru/santehnika/komplektuyushie-i-rashodnye-materialy-dlya-santehniki/dlya-sistem-otopleniya/termostaticheskie-ventili-i-termogolovki/dlya-radiatorov/giacomini/komplekt-dlya-podklyucheniya-radiatorov-r470f-uglovoj-dn-15-1-2-1-2-vn-r470fx003/>

### Биметаллический радиатор Gigant 500/80/8 GS-003

Код товара: 18829656 ★★★★★ 2 отзыва 2 вопроса



Конкурс отзывов! Лучшая цена



Гарантия производителя 1 год

Материал: биметаллический  
Цвет: белый  
Теплоотдача: 1082 Вт  
Количество секций: 8 шт  
Тип подключения: боковое  
Межосевое расстояние: 50 см  
Мак рабочее давление: 2.53 МПа

Все характеристики >

В избранное Сравнить

4 239 р. 530 р./шт

В корзину

Быстрый заказ

Спишите до 1696 р. бонусами

Начислим 42 бонуса

Нашли дешевле? Сообщите!

Рассрочка без переплат  
по карте любого банка

1 060 р. x 4 платежа

Подробнее >

Рисунок 16. Товар на сайте магазина  
<https://kazan.vseinstrumenti.ru/santehnika/otopitelnoe-oborudovanie/radiatory/bimetallicheskie/gigant/500-80-8-gs-003/>

Экономия тепловой энергии после установки термостатов рассчитывается по формуле:

(Формула 8)

$$Q_{\text{э}} = Q \cdot k_{\text{э}}, \text{ Гкал}$$

$Q$  – потребление тепловой энергии, Гкал.

$k_{\text{э}}$  – коэффициент экономии (по разным оценкам экономия тепловой энергии после установки термостатов составляет до 30%, в расчете принята экономия 3%,  $k = 0.03$ )

Экономия в денежном выражении определяется по формуле:

(Формула 9)

$$\text{Э} = Q_{\text{э}} \cdot s \cdot 10^{-3}, \text{ тыс.руб.}$$

$Q_{\text{э}}$  – экономия тепловой энергии после установки термостатов, Гкал

$s$  – тариф на тепловую энергию, руб/Гкал

Капзатраты определяются по формуле:

(Формула 10)

$$K = (c_{\text{р}} + c_{\text{т}} + c_{\text{кр}} + c_{\text{м}}) \cdot n \cdot k_{\text{дз}} \cdot 10^{-3}, \text{ тыс.руб.}$$

$c_{\text{р}}$  – стоимость радиатора, руб.

$c_{\text{т}}$  – стоимость комплекта терморегулятора, руб.

$c_{\text{м}}$  – стоимость монтажных работ, руб. В расчете принята стоимость 2500 руб/шт.

$k_{\text{дз}}$  – коэффициент, учитывающий дополнительные затраты на

приобретение материалов для монтажа радиаторов, труб и пр. (принято  $k_{дз} = 1,2$ ).

$n$  – количество радиаторов, шт

Срок окупаемости определяется по формуле:

(Формула 11)

$$g = K / \text{Э, лет}$$

Затраты и экономия рассчитаны в таблице ниже:

Таблица 8

Фактическое потребление тепловой энергии, Гкал	Предполагаемая экономия, Гкал	Планируемая экономия, тыс. руб.	Капзатраты, тыс. руб	Кол-во радиаторов, которые необходимо заменить, шт	Кол-во радиаторов, на которые необходимо установить терморегуляторы, шт	Срок окупаемости, лет
$Q$	$Q_3$	$\text{Э}$	$K$	$n_3$	$n_T$	$q$
314,90	9,45	17,45	808,00	42	67	46,3

### 5.5. Утепление фасада здания

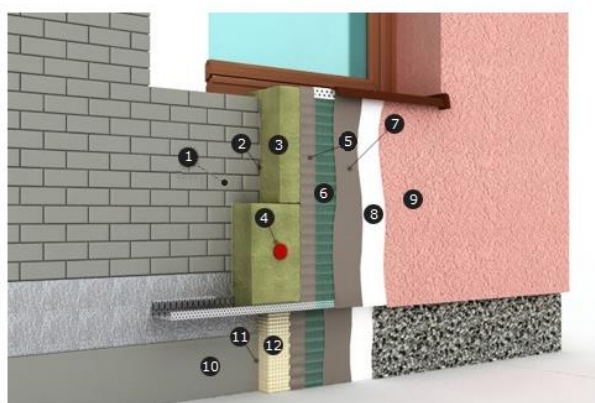
Теплопотери через отдельные наружные элементы здания различны и во многом зависят от теплоизоляционных качеств отдельных конструкций, а также их размеров. Наибольшая площадь наружных ограждений приходится на наружные стены. Поэтому их теплозащитные качества во многом определяют условия внутреннего микроклимата помещения. Чем выше сопротивление стены теплопередаче, тем меньший поток тепла через нее проходит и тем меньше теплопотери. В зависимости от конструкции стен здания через них теряется до 35—45% тепла.

Фасад здания детского сада изношен, что приводит к еще бóльшим теплопотерям. Соответственно есть необходимость в реконструкции фасада здания с дополнительным утеплением.



Рисунок 17. Здание детского сада

В рамках данного мероприятия предлагается устройство системы штукатурного фасада на минеральной вате. В данном методе в качестве утеплителя используются плиты из минеральной ваты, которые имеют два основных преимущества: негорючесть и высокую паропроницаемость. Технология утепления фасадов — замкнутая система с тонким слоем защитной штукатурки поверх теплоизоляционного слоя. Утеплитель крепится снаружи здания цементными клеевыми растворами. На поверхности утеплителя из растворов изготавливается тонкий, но прочный защитный слой, армированный стеклосеткой. Декоративная отделка фасада выполняется тонкослойными штукатурками.



- 1 Грунтовка глубокого проникновения
- 2 Клей для утеплителя
- 3 Плиты минеральной ваты
- 4 Дюбель
- 5 Армирующий клей
- 6 Стеклосетка
- 7 Грунтовка под отделку
- 8 Базовый штукатурный слой
- 9 Декоративный штукатурный слой + фасадная краска
- 10 Гидроизоляционный слой
- 11 Клей
- 12 Экструдированный пенополистирол

Рисунок 18. Устройство системы **штукатурного фасада на минеральной вате**

Экономия тепловой энергии после утепления рассчитывается по формуле:



(Формула 12)

$$Q_{\text{э}} = Q \cdot k_{\text{э}}, \text{ Гкал}$$

$Q$  – потребление тепловой энергии, Гкал.

$k_{\text{э}}$  – коэффициент экономии (по разным оценкам экономия тепловой энергии после утепления составляет до 40%, в расчете принята экономия 10%,  $k = 0.10$ )

Экономия в денежном выражении определяется по формуле:

(Формула 13)

$$\text{Э} = Q_{\text{э}} \cdot s, \text{ тыс.руб.}$$

$Q_{\text{э}}$  – экономия тепловой энергии после утепления, Гкал

$s$  – тариф на тепловую энергию, руб/Гкал

Капзатраты определяются по формуле:

(Формула 14)

$$K = (c_{\text{ШФ}} + c_{\text{р}}) \cdot S_{\text{у}} \cdot 10^{-3}, \text{ тыс.руб.}$$

$c_{\text{ШФ}}$  – стоимость штукатурного фасада, руб/кв.м.

$c_{\text{р}}$  – стоимость работ, руб/кв.м.

$S_{\text{у}}$  – площадь утепления, кв.м.

Для расчета стоимости были использованы данные компании Юкар (<https://ukar.su/product/sistema-shtukaturnogo-fasada-mokrij-fasad-na-mineralnoj-vate/>)

Перечень материалов, входящих в систему:

- Грунтовка глубокого проникновения — 18 руб /м<sup>2</sup>
- Клей для приклейки утеплителя (стандарт) — 85 руб /м<sup>2</sup>
- Минвата Изба Фасад МС 1000х600х100 мм — 1032 руб /м<sup>2</sup>
- Дюбель (термоголовка) с металлическим гвоздем 10х220 (5 штук) — 74 руб /компл
- Клей/армирующий состав (стандарт) — 108 руб /м<sup>2</sup>
- Сетка стекловолоконная щелочестойкая — 60 руб /м<sup>2</sup>
- Грунтовка под декоративные штукатурки — 72 руб /м<sup>2</sup>
- Штукатурка декоративная COROed — 66 руб /м<sup>2</sup>
- Силикатная/акриловая краска (основа) ВІТЕХ + колеровка — 150 руб /м<sup>2</sup>

ИТОГО: 1665 руб/м<sup>2</sup>

### Услуги по монтажу штукатурного фасада

- Монтаж/демонтаж лесов — 120 руб /м<sup>2</sup>
- Подготовка поверхности — 100 руб /м<sup>2</sup>
- Грунтование поверхности — 110 руб /м<sup>2</sup>
- Приклейка утеплителя — 200 руб /м<sup>2</sup>
- Дюбелирование утеплителя — 80 руб /м<sup>2</sup>
- Армирование утеплителя — 170 руб /м<sup>2</sup>
- Грунтование под декоративную штукатурку — 100 руб /м<sup>2</sup>
- Нанесение декоративной штукатурки — 200 руб /м<sup>2</sup>
- Покраска на 2 раза — 120 руб /м

ИТОГО: 1200 руб/м<sup>2</sup>

Площадь утепления определяется по формуле:

(Формула 15)

$$S_y = P \cdot h \cdot 0,85, \text{ кв.м.}$$

P – периметр здания, м

h – высота здания, м

0,85 – коэффициент, учитывающий остекление

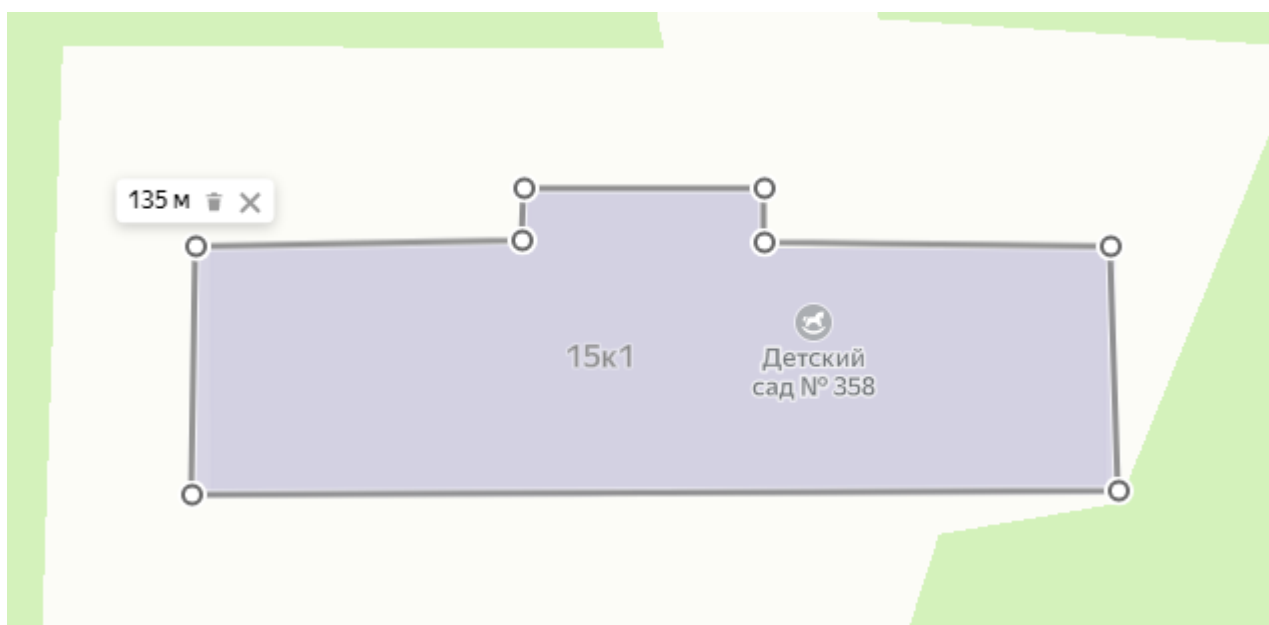


Рисунок 19. Определение периметра здания, м

Срок окупаемости определяется по формуле:

(Формула 16)

$$g = K / \text{Э}, \text{ лет}$$

Затраты и экономия рассчитаны в таблице ниже:

Таблица 9

Объект	Фактическое потребление тепловой энергии, Гкал	Предполагаемая экономия, Гкал	Предполагаемая экономия, тыс.руб.	Площадь утепления, кв.м.	Капзатраты, тыс. руб	Срок окупаемости, лет
	Q	Q <sub>э</sub>	Э	S <sub>y</sub>	K	q
Здание детского сада №358	314,90	31,49	58,17	688,50	1972,55	33,9

### 5.6. Проведение промывки и опрессовки системы отопления здания

Согласно «Правилам технической эксплуатации тепловых энергоустановок» в каждом здании перед отопительным сезоном должна пройти промывка и опрессовка внутренних систем отопления. Цель промывки — удаление накопившейся в теплообменниках, радиаторах и трубах грязи, окалины и отложений. Опрессовка проводится с целью испытания на прочность и плотность соединения труб и элементов системы отопления.

Отложения, собирающиеся на стенках труб и батарей, является причиной многочисленных проблем. Во-первых, они способствует ускоренному механическому износу самих труб. А во-вторых, уменьшается теплоотдача системы отопления. Причиной этого является то, что отложения на стенках трубопровода препятствуют тепловому потоку, в результате чего теплопроводность и температура системы уменьшается за счет создания существенного термического сопротивления. Это значит, что пропускная способность трубы и ее теплоотдача уменьшается.

Экономия после проведения промывки рассчитывается по формуле:  
(Формула 17)

$$Q_{\text{э}} = Q \cdot k, \text{ Гкал}$$

Q - потребление тепловой энергии, Гкал.

k – коэффициент экономии (в расчете принята экономия 0,5% в год)

Экономия в денежном выражении определяется по формуле:

(Формула 18)

$$\mathcal{E} = Q_{\mathcal{E}} \cdot s_{\Pi} \cdot 10^{-3}, \text{ тыс.руб.}$$

$Q_{\mathcal{E}}$  – экономия энергоресурса, Гкал.

$s_{\Pi}$  – тариф, руб/Гкал

Экономия рассчитана в таблице ниже:

Таблица 10

№	Объект	Фактическое потребление тепловой энергии, Гкал	Предполагаемая экономия, Гкал	Планируемая экономия, тыс.руб.	Капзатраты, тыс.руб	Ориентировочное кол-во радиаторов, шт.	Срок окупаемости, лет
		Q	Q <sub>Э</sub>	Э	К	n	q
1	Здание детского сада №358	314,90	4,72	8,73	70,03	67	8,0

### 5.7. Установка смесителей с сенсорным датчиком

Установка смесителей с сенсорным датчиком является очень эффективным энергосберегающим мероприятием. Экономический эффект достигается благодаря значительному сокращению времени протекания воды.

Сенсорные смесители служат для автоматического включения и отключения подачи воды к мойкам и раковинам и для термостатического регулирования ее температуры. Применение данных смесителей экономически оправдано в общественных зданиях с большим количеством пребывания людей. Функция автоматического отключения перекрывает поток воды сразу после прекращения использования. Отсутствие ручного регулирования исключает возможность поломки приложением чрезмерного усилия:



Рисунок 20. Принцип работы сенсорного смесителя, включение и выключение воды происходит автоматически

После монтажа автоматических сенсорных смесителей необходимо отрегулировать чувствительность сенсоров, а также температуру воды, подаваемой к приборам. Фактический коэффициент экономии автоматических сенсорных смесителей составит до 20%.

Экономия после установки смесителей рассчитывается по формуле:

(Формула 19)

$$W_{\text{э}} = W \cdot k, \text{ тыс.куб.м.}$$

$W$  - потребление воды на хозяйственно-питьевые нужды, тыс.куб.м.

$k$  – коэффициент экономии (по разным оценкам экономия воды может достигать до 20%, в расчете принята экономия 10%,  $k = 0.1$ )

Экономия в денежном выражении определяется по формуле:

(Формула 20)

$$\text{Э} = W_{\text{э}} \cdot s, \text{ тыс.руб.}$$

$W_{\text{э}}$  – экономия воды, тыс.куб.м.

$s$  – тариф на воду, руб/куб.м.

Капзатраты определяются по формуле:

(Формула 21)

$$K = (c_c + c_p) \cdot n_c \cdot 10^{-3}, \text{ тыс.руб.}$$

$c_k$  – стоимость смесителя, руб.

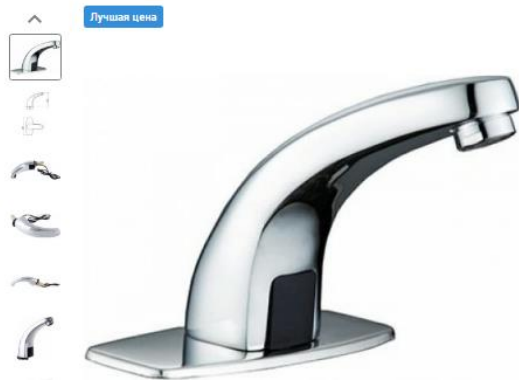
$c_p$  – стоимость работы по установке смесителя, руб.

$n_c$  – количество смесителей, шт.

Для расчета капзатрат были использованы данные интернет-магазина ВсеИнструменты:

Сенсорный смеситель Savol GY8808 40105

Код товара: 16196746 ★★★★★ 1 отзыв



Гарантия производителя 5 лет

Назначение: для умывальника  
 Тип смесителя: сенсорный  
 Встраиваемый: нет  
 Термостат: нет  
 Покрытие: хром  
 Материал корпуса: латунь  
 Форма излива воды: традиционная  
 Все характеристики >

В избранное | Сравнить

4 009 р.

В корзину

Быстрый заказ

Спишите до 1604 р. бонусами. Начислим 40 бонусов.

Рассрочка без переплат по карте любого банка. 1 000 р. x 4 платежа. Подробнее >

Нет в вашем городе

Рисунок 21. Товар на сайте магазина

<https://kazan.vseinstrumenti.ru/santehnika/tovary-dlya-vannoj-komnaty-i-tualeta/tovary-dlya-vannoj-komnaty/smesiteli/smesiteli-dlya-umyvalnika/sensornye-smesiteli-dlya-rakoviny/savol/gy8808-40105/>

Срок окупаемости определяется по формуле:

(Формула 22)

$$g = K / \text{Э}, \text{ лет}$$

Затраты и экономия рассчитаны в таблице ниже:

Таблица 11

№	Объект	Кол-во умывальников	Кап-затраты, тыс. руб	ХВС			Срок окупаемости, лет
				Потребление воды, тыс.куб.м	Предполагаемая экономия, тыс.куб.м	Предполагаемая экономия, тыс.руб.	
		$n_c$	$K$	$W$	$W_{\text{Э}}$	$\text{Э}$	$q$
1	Здание детского сада №358	27	121,74	2,582	0,258	12,985	9,38

Данные по всем мероприятиям сведены в таблицу ниже:

Таблица 12

№	Наименование мероприятия	Вид ТЭР	Годовая экономия ТЭР			Затраты, тыс.руб	Средний срок окупаемости, лет	Планируемый срок внедрения
			единица измерения	в натуральном выражении	в стоимостном выражении, тыс. руб			
1	Назначение приказом ответственного за внедрение плана энергосбережения	–	–	–	–	0	–	2022 г.
2	Мониторинг исполнения внутренних регламентов энергоиспользования и исполнения договоров на поставку энергоресурсов	–	–	–	–	0	–	Ежегодно
3	Весенне-осеннее обследование здания и помещений на предмет износа в целях своевременного проведения ремонта помещений для снижения потерь тепловой энергии в зимний период	–	–	–	–	0	–	Ежегодно
4	Проведение мероприятий по очистке световых оконных проемов и светильников	–	–	–	–	0	–	Два раза в год
5	Проведение собраний и разъяснительных бесед с персоналом о необходимости экономии энергоресурсов	Электроэнергия	тыс. кВт.ч	0,324	2,474	0	–	Два раза в год
		Вода холодная	тыс. куб. м	0,008	0,399	0	–	Два раза в год
6	Установка средств наглядной агитации по энергосбережению	Электроэнергия	тыс. кВт.ч	0,324	2,474	3,00	1,21	2022 г.
		Вода холодная	тыс. куб. м	0,008	0,399	3,00	7,53	2022 г.

№	Наименование мероприятия	Вид ТЭР	Годовая экономия ТЭР			Затраты, тыс.руб	Средний срок окупа- емости, лет	Плани- руемый срок внедрения
			единица измерения	в натуральном выражении	в стоимостном выражении, тыс. руб			
7	Введение и контроль исполнения графиков включения и отключения освещения, оптимизация режима работы электрооборудования	Электроэнергия	тыс. кВт.ч	0,13	0,98	0	–	Ежегодно
8	Ревизия и запрет использования личных электроприборов сотрудниками и обслуживающим персоналом	Электроэнергия	тыс. кВт.ч	0,20	1,49	0	–	Ежегодно
9	Замена ламп накаливания на светодиодные (внутреннее освещение)	Электроэнергия	тыс. кВт.ч	6,40	48,85	11,34	0,23	2022-2023 гг.
10	Замена люминесцентных ламп на светодиодные (внутреннее освещение)	Электроэнергия	тыс. кВт.ч	3,16	24,12	43,96	1,82	2022-2023 гг.
11	Установка теплоотражателей за радиаторами	–	–	–	–	4,51	–	2022 гг.
12	Установка термостатов на отопительных приборах	Тепловая энергия	Гкал	9,45	17,45	284,94	16,33	2023 г.
13	Модернизация системы отопления (замена радиаторов, стояков, запорной арматуры, установка терморегуляторов на радиаторах)	Тепловая энергия	Гкал	9,45	17,45	808,00	46,30	2023 г.
14	Утепление фасада	Тепловая энергия	Гкал	31,49	58,17	1972,55	33,91	2024 г.
15	Гидропневмопромывка и опрессовка системы отопления	Тепловая энергия	Гкал	4,72	8,73	70,03	8,03	Ежегодно



№	Наименование мероприятия	Вид ТЭР	Годовая экономия ТЭР			Затраты, тыс.руб	Средний срок окупа- емости, лет	Плани- руемый срок внедрения
			единица измерения	в натуральном выражении	в стоимостном выражении, тыс. руб			
16	Замена окон в группе	Тепловая энергия	Гкал	3,15	5,82	0,00	–	2022 г.
17	Установка смесителей с сенсорным датчиком	Вода холодная	тыс. куб. м	0,26	12,98	121,74	9,38	2023 г.
		<b>ИТОГО</b>	<b>т у.т.*</b>	<b>12,29*</b>	<b>201,80</b>	<b>3323,08</b>	<b>16,47</b>	
		<b>Электроэнергия</b>	<b>тыс. кВт.ч</b>	<b>10,54</b>	<b>80,39</b>	<b>58,30</b>	<b>0,73</b>	
		<b>Тепловая энергия</b>	<b>Гкал</b>	<b>58,26</b>	<b>107,62</b>	<b>3140,04</b>	<b>29,18</b>	
		<b>Вода холодная</b>	<b>тыс. куб. м</b>	<b>0,27</b>	<b>13,78</b>	<b>124,74</b>	<b>9,05</b>	

\* Топливо условное (у.т.) - единица учёта органического топлива, применяемая для сопоставления эффективности различных видов топлива и суммарного учёта их. В качестве единицы у.т. принимается 1 кг топлива с теплотой сгорания 7000 ккал/кг (29,3 Мдж/кг). Показатель условного топлива используется для сравнения разных видов топлива и энергоносителей между собой.

Пересчет количества топлива данного вида в условное производится с помощью коэффициента, равного отношению теплосодержания 1 кг топлива данного вида к теплосодержанию 1 кг условного топлива. При расчетах использованы следующие значения коэффициентов: для электроэнергии 0,3445, для тепловой энергии 0,1486.

Коэффициенты приняты согласно Постановлению Госкомстата РФ от 23.06.1999 №46 "Об утверждении "Методологических положений по расчету топливно-Энергетического баланса Российской Федерации в соответствии с международной практикой".

## 6. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По итогам реализации Программы прогнозируется достижение следующих основных результатов:

обеспечения надежной и бесперебойной работы системы энергоснабжения организации;

снижение расходов на коммунальные услуги и энергетические ресурсы не менее 16,2 % по отношению к 2021 г. с ежегодным снижением на 5.39, 5.54 и 5.27%;

снижение удельных показателей потребления энергетических ресурсов не менее 16% по отношению к 2021 г.;

использование энергосберегающих технологий, а также оборудования и материалов высокого класса энергетической эффективности;

стимулирование энергосберегающего поведения работников организации;

Реализация Программы также обеспечит высвобождение дополнительных финансовых средств для реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности за счет полученной экономии в результате снижения затрат на оплату энергетических ресурсов.

Экономия энергетических ресурсов от внедрения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности за период реализации мероприятий Программы в стоимостном выражении составит 201,80тыс. рублей (в текущих ценах). Суммарная экономия энергетических ресурсов в сопоставимых условиях за период реализации Программы составит – тепловой и электрической энергии – 12,29 т у.т., воды – 0,27 тыс. куб. м.

Средний срок окупаемости мероприятий Программы составляет 16,47 лет.

План-график достижения ожидаемых результатов реализации программы представлен ниже:

Таблица 13

№ п/п	Ожидаемый результат	2022 г.	2023 г.	2024 г.
1.	Снижение расходов на коммунальные услуги и энергетические ресурсы по отношению к 2021 г., тыс. руб.	62,27	64,07	60,91
2.	Снижение удельных показателей потребления энергетических ресурсов по отношению к 2021 г.:			
2.1	электрической энергии, кВтч/кв.м.	33,521	32,288	32,096
2.2	тепловой энергии, Гкал/кв. м	0,186	0,175	0,156

<b>№ п/п</b>	<b>Ожидаемый результат</b>	<b>2022 г.</b>	<b>2023 г.</b>	<b>2024 г.</b>
2.3	природного газа, куб. м/ кв. м	–	–	–
2.4	холодной воды, куб. м/чел	8,776	7,312	7,283
3.	Экономия энергетических ресурсов от внедрения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в стоимостном выражении составит, тыс. руб.	62,27	64,07	60,91
4.	Суммарная экономия топлива, тепловой и электрической энергии, т у.т.	8,13	21,24	31,82
5.	Суммарная экономия воды, тыс. куб. м	0,005	0,263	0,005

## 7. ОБЪЕМ И ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Общий объем финансирования Программы составляет 3323078 рублей, в том числе:

средства, выделяемые из муниципального бюджета – 3323078 рублей;  
собственные средства – 0 рублей;  
внебюджетные источники – 0 рублей:

Год	Всего средств	Муниципальный бюджет	Собственные средства	Средства из внебюджетных источников
2022	46900	46900	0	–
2023	1229590	1229590	–	–
2024	1972550	1972550	–	–
Всего	3323078	3323078	0	–

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

№	Наименование мероприятия программы	2022 г.					2023 г.					2024 г.				
		Финансовое обеспечение реализации мероприятий		Экономия топливно-энергетических ресурсов			Финансовое обеспечение реализации мероприятий		Экономия топливно-энергетических ресурсов			Финансовое обеспечение реализации мероприятий		Экономия топливно-энергетических ресурсов		
				в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс.руб.			в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс.руб.			в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс.руб.
		источник	объем, тыс. руб.	кол-во	ед. изм.		источник	объем, тыс. руб.	кол-во	ед. изм.		источник	объем, тыс. руб.	кол-во	ед. изм.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Назначение приказом ответственного за внедрение плана энергосбережения	МБ	0	0	–	0	МБ	0	0	–	0	МБ	0	0	–	0
2	Мониторинг исполнения внутренних регламентов энергоиспользования и исполнения договоров на поставку энергоресурсов	МБ	0	0	–	0	МБ	0	0	–	0	МБ	0	0	–	0
3	Весенне-осеннее обследование здания и помещений на предмет износа в целях своевременного проведения ремонта помещений для снижения потерь тепловой энергии в зимний период	МБ	0	0	–	0	МБ	0	0	–	0	МБ	0	0	–	0
4	Проведение мероприятий по очистке световых оконных проемов и светильников	МБ	0	0	–	0	МБ	0	0	–	0	МБ	0	0	–	0
5	Проведение собраний и разъяснительных бесед с персоналом о необходимости экономии энергоресурсов	МБ	0	0,108	тыс. кВт.ч	0,825	МБ	0	0,108	тыс. кВт.ч	0,825	МБ	0	0,108	тыс. кВт.ч	0,825
			0	0,003	тыс. куб. м	0,133		0	0,003	тыс. куб. м	0,133		0	0,003	тыс. куб. м	0,133
6	Установка средств наглядной агитации по энергосбережению	МБ	1,000	0,108	тыс. кВт.ч	0,825	МБ	0	0,108	тыс. кВт.ч	0,825	МБ	0	0,108	тыс. кВт.ч	0,825
			1,000	0,003	тыс. куб. м	0,133		0	0,003	тыс. куб. м	0,133		0	0,003	тыс. куб. м	0,133
7	Введение и контроль исполнения графиков включения и отключения освещения, оптимизация режима работы электрооборудования	МБ	0	0,043	тыс. кВт.ч	0,328	МБ	0	0,043	тыс. кВт.ч	0,328	МБ	0	0,043	тыс. кВт.ч	0,328
8	Ревизия и запрет использования личных электроприборов сотрудниками и обслуживающим персоналом	МБ	0	0,065	тыс. кВт.ч	0,497	МБ	0	0,065	тыс. кВт.ч	0,497	МБ	0	0,065	тыс. кВт.ч	0,497

№	Наименование мероприятия программы	2022 г.					2023 г.					2024 г.				
		Финансовое обеспечение реализации мероприятий		Экономия топливно-энергетических ресурсов			Финансовое обеспечение реализации мероприятий		Экономия топливно-энергетических ресурсов			Финансовое обеспечение реализации мероприятий		Экономия топливно-энергетических ресурсов		
				в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс.руб.			в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс.руб.			в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс.руб.
		источник	объем, тыс. руб.	кол-во	ед. изм.		источник	объем, тыс. руб.	кол-во	ед. изм.		источник	объем, тыс. руб.	кол-во	ед. изм.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	Замена ламп накаливания на светодиодные (внутреннее освещение)	МБ	9,940	5,612	тыс. кВт.ч	42,818	МБ	1,400	0,790	тыс. кВт.ч	6,031	МБ	0	0	тыс. кВт.ч	0
10	Замена люминесцентных ламп на светодиодные (внутреннее освещение)	МБ	30,449	2,190	тыс. кВт.ч	16,709	МБ	13,511	0,972	тыс. кВт.ч	7,414	МБ	0	0	тыс. кВт.ч	0
11	Установка теплоотражателей за радиаторами	МБ	4,512	0	–	0	МБ	0	0	–	0	МБ	0	0	–	0
12	Установка термостатов на отопительных приборах	МБ	0	0	Гкал	0	МБ	284,938	9,447	Гкал	17,452	МБ	0	0	Гкал	0
13	Модернизация системы отопления (замена радиаторов, установка терморегуляторов на радиаторах)	МБ	0	0	Гкал	0	МБ	808,001	9,447	Гкал	17,452	МБ	0	0	Гкал	0
14	Утепление фасада	МБ	0	0	Гкал	0	МБ	0	0	Гкал	0	МБ	1972,553	31,490	Гкал	58,174
15	Гидропневмопромывка и опрессовка системы отопления	МБ	23,344	1,575	Гкал	2,909	МБ	23,344	1,575	Гкал	2,909	МБ	23,344	1,575	Гкал	2,909
16	Замена окон в группе	СС	0	3,149	Гкал	5,817	СС	0	0	Гкал	0	СС	0	0	Гкал	0
17	Установка смесителей с сенсорным датчиком	МБ	0	0	тыс. куб. м	0	МБ	121,743	0,258	тыс. куб. м	12,985	МБ	0	0	тыс. куб. м	0
<b>Всего по мероприятиям</b>			<b>46,901</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>62,266</b>	<b>X</b>	<b>1229,593</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>64,073</b>	<b>X</b>	<b>1972,553</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>60,913</b>

МБ – муниципальный бюджет

СС – собственные средства