

Саморегулируемая организация Некоммерческое Партнерство
«МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ АЛЬЯНС ЭНЕРГОАУДИТОРОВ» (СРО-Э-150)

(полное наименование СРО, членом которой является энергоаудитор, в соответствии со сведениями, содержащимися в государственном реестре саморегулируемых организаций в области энергетических обследований)

Общество с ограниченной ответственностью
«Региональный Центр Энергосбережения»

(полное наименование энергоаудитора в соответствии с учредительными документами)

**ПРОГРАММА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
на 2021-2023 гг.**

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 8»
Петропавловск-Камчатского городского округа

(полное наименование объекта)

Директор

Нуров Спартак
Юрьевич

(должность, фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись энергоаудитора и печать юридического лица либо индивидуального предпринимателя, являющегося энергоаудитором (при ее наличии))

Директор

Буздуга
Людмила
Ивановна

(должность, фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись заказчика и печать юридического лица либо индивидуального предпринимателя, являющегося заказчиком Программы)

2020 г.

(год)

Ответственные лица за согласование Программы энергосбережения и повышения
энергетической эффективности

Ответственные лица учреждения

Должность ответственного лица	Фамилия, имя отчество	Подпись	Дата
Директор	Буздуга Людмила Ивановна		

Ответственные лица разработчика Программы

Должность ответственного лица	Фамилия, имя отчество	Подпись	Дата
Директор	Нуров Спартак Юрьевич		

I. Распределение полномочий между ответственными лицами Учреждения

№ п/п	Наименование должности	Ф.И.О. ответственного лица	Реквизиты документа: номер, дата (приказ о назначении, распоряжение или пр.)	Функции и полномочия
1	3	4	5	6
1				
2				

Наименование государственной программы	Энергосбережение и повышение энергоэффективности					
Цели подпрограммы	Повышение эффективности использования энергетических ресурсов и воды потребителями.					
Задачи подпрограммы	1. Мероприятие по монтажу теплоотражающих конструкций за радиаторами отопления; 2. Замена точек освещения на светодиодные; 3. Мероприятие по установке датчиков движения; 4. Установка автоматических сенсорных смесителей; 5. Мероприятие по установке радиаторных терморегуляторов.					
Конечные результаты подпрограммы с разбивкой по годам реализации	Наименование подпрограммы	Единица измерения	Значения целевых показателей			
	Подпрограмма:- Программа энергосбережения		2019 (факт)	2021 (план)	2022 (план)	2023 (план)
	Экономия электрической энергии	Тыс. кВтч	224,372	171,771	171,771	171,771
	Экономия тепловой энергии	Гкал	846,463	846,463	758,583	732,903
	Экономия холодной воды	Тыс. куб. м.	4,267	4,267	4,267	3,797
	Экономия горячей воды	Тыс. куб. м.	1,524	1,524	1,524	1,524
	Экономия бензина	Тыс.л.	-	-	-	-
	Удельное потребление электрической энергии	тыс. кВтч/тыс. кв м.	32,23	24,67	24,67	24,67
	Удельное потребление тепловой энергии	Гкал/ кв.м.	0,122	0,122	0,108	0,105
	Удельное потребление бензина	Тут/л.	-	-	-	-
	Удельное потребление холодной воды	куб м/чел	3,77	3,77	3,77	3,35
	Удельное потребление горячей воды	куб м/чел	1,34	1,34	1,34	1,34
	Доля объема электрической энергии, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета в общем объеме	%	100	100	100	100

электрической энергии, потребляемой учреждением						
Доля объема тепловой энергии, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета в общем объеме тепловой энергии, потребляемой учреждением	%	100	100	100	100	
Доли объема холодной воды, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета в общем объеме воды, потребляемой учреждением	%	100	100	100	100	
Доли объема горячей воды, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета в общем объеме воды, потребляемой учреждением	%	100	100	100	100	
Доля объема бензина, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета в общем объеме воды, потребляемой учреждением	%	-	-	-	-	
Доля светодиодных источников света в освещении объектов учреждения от	%	81	100	100	100	

	общего количества источников света в указанных объектах					
	Доля объектов учреждения, оснащенных индивидуальными тепловыми пунктами с автоматическим регулированием температуры теплоносителя, от общего количества объектов	%	100	100	100	100

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 8»
Петропавловск-Камчатского городского округа**

Этапы и сроки реализации подпрограммы	I этап: 12.01.2021-31.12.2021 Установка автоматических сенсорных смесителей; II этап: 15.03.2021 - 30.03.2021 Замена точек освещения на светодиодные; III этап: 01.04.2021 - 25.04.2021 Мероприятие по установке датчиков движения IV этап: 01.02.2022 - 31.03.2022 Мероприятие по монтажу теплоотражающих конструкций за радиаторами отопления; V этап: 01.04.2022 - 30.04.2022 Мероприятие по установке радиаторных терморегуляторов.					
Финансовое обеспечение мероприятий по годам реализации	Наименование Программы	ГРБС	Источник финансирования	Расходы (тыс. руб.)		
				2021 (план)	2022 (план)	2023 (план)
			Всего	223,94	683,779	-
	<i>Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности</i>		Бюджетные средства	223,94	683,779	-
			Внебюджетные средства (от оказания платных услуг)	-	-	-

I Паспорт программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности

Полное наименование организации	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 8» Петропавловск-Камчатского городского округа
Основание для разработки программы	Закон Российской Федерации от 23.11.2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» (ред. от 03.07.2016). Приказ Минэнерго России от 30.06.2014 №398 «Об утверждении требований к форме программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства и муниципального образования, организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, и отчетности о ходе их реализации» (Зарегистрировано в Минюсте России 04.08.2014 №33449). Постановление Правительства РФ от 07.10.2019 №1289 «О требованиях к снижению государственными

	<p>(муниципальными) учреждениями в сопоставимых условиях суммарного объема потребляемых ими дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля, а также объема потребляемой ими воды»</p> <p>Постановление Правительства РФ от 31.12.2009 г. № 1225 «О требованиях к региональным и муниципальным программам энергосбережения и повышения энергетической эффективности».</p> <p>Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 г. № 399 «Об утверждении методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях».</p>
<p>Полное наименование исполнителей и (или) соисполнителей программы</p>	<p>Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 8» Петропавловск-Камчатского городского округа</p>
<p>Полное наименование разработчиков программы</p>	<p>1.Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 8» Петропавловск-Камчатского городского округа;</p> <p>2.ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ»</p>
<p>Целевые показатели программы</p>	<p>- Целевые индикаторы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, отражающие экономию по отдельным видам энергетических ресурсов;</p> <p>- Целевые показатели в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, отражающие экономию по отдельным видам энергетических ресурсов;</p> <p>- Целевые показатели, характеризующие удельные расходы энергетических ресурсов.</p>
<p>Источники и объемы финансового обеспечения реализации программы</p>	<p>Всего на реализацию мероприятий программы необходимо предусмотреть на период 2021-2023 годы <u>907,719 тыс. руб.</u></p> <p>Источники финансирования:</p> <p>- бюджетные средства – <u>907,719 тыс. руб.</u></p>
<p>Планируемые результаты реализации программы</p>	<p>В результате реализации программы в период с 2021 – 2023 годы возможно обеспечить:</p> <p>- Экономии эл. энергии в натуральном выражении <u>52,601 тыс. кВт·ч</u></p> <p>- Экономии эл. энергии в стоимостном выражении <u>319,283 тыс. руб.</u></p> <p>- Экономии тепловой энергии в натуральном выражении <u>113,56 Гкал</u></p> <p>- Экономии тепловой энергии в стоимостном выражении <u>857,25 тыс. руб.</u></p> <p>- Экономии воды в натуральном выражении <u>0,47 тыс. куб. м.</u></p> <p>- Экономии воды в стоимостном выражении <u>29,14 тыс. руб.</u></p>

Введение

1.1 Статус Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Целью программы является экономия энергетических ресурсов на производственные и хозяйственные нужды.

Основной задачей программы является:

- Мероприятие по монтажу теплоотражающих конструкций за радиаторами отопления;
- Замена точек освещения на светодиодные;
- Установка автоматических сенсорных смесителей;
- Мероприятие по установке радиаторных терморегуляторов;
- Мероприятие по установке датчиков движения.

1.2 Общее описание учреждения

График работы МАОУ "Средняя школа № 8": с 08.00 до 20.00.

В воскресенье – выходной.

График работы МАОУ "Средняя школа № 8 (дошкольная ступень): с 07.00 до 19.00.

В субботу и воскресенье – выходной.

В ведении учреждения два отдельно стоящих здания. Всего в учреждениях 4726 ламп освещения. Программой предусмотрена замена 883 ламп освещения на светодиодные для оптимизации потребления электроэнергии.

По данным ЕГРЮЛ организация МАОУ "СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 8" зарегистрирована 23 июля 1996 по адресу 683031, Камчатский край, город Петропавловск-Камчатский, улица Давыдова, 15. Юр.лицу присвоены ОГРН 1024101019470, ИНН 4100014300, КПП 410101001. Основной вид деятельности — Образование среднее общее. Среднее общее образование направлено на дальнейшее становление и формирование личности обучающегося, развитие интереса к познанию и творческих способностей обучающегося.

Количество сотрудников и посетителей за базовый год.

№ п/п	Наименование	2019 г.
1	Количество сотрудников	121
2	Количество посетителей	1010

1.3 Деятельность Учреждения в области энергосбережения

Обеспечить снижение потребления энергетических ресурсов и воды согласно действующего законодательства на основании запланированных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности настоящей программы.

2. Общие сведения об учреждении

№	Наименование и адрес объекта	Этажность	Год постройки	Общая площадь, м ²	Отапливаемая площадь здания, м ²	Отапливаемый объем, м ³	Ограждающие конструкции		
							Стены	Окна	Крыша
1	МАОУ «Средняя школа № 8», ул. Давыдова, д.15	3	1970	5295	5295	25696	Блочные	Пластиковые (148)	плоская, рулонная

2	МАОУ «Средняя школа № 8» (дошкольное образование), ул. Давыдова, д.16	2	1971	1666,2	1666,2	4649	Блочные	Пластиковые (91)	плоская, рулонная
---	---	---	------	--------	--------	------	---------	------------------	-------------------

3. Сведения о потреблении энергетических ресурсов

Наименование энергоносителя	Единица измерения	2019 г.
Электрическая энергия	Тыс. кВт·ч	224,372
	тыс. руб.	1262,33
Тепловая энергия	Гкал	758,661
	тыс. руб.	5099,94
Холодная вода	Тыс. куб. м.	4,267
	тыс. руб.	245,04
Тепловая энергия на горячее водоснабжение	Гкал	87,805
Холодная вода на горячее водоснабжение (теплоноситель)	Тыс. куб. м.	1,524
	тыс. руб.	704,426

4 Анализ оснащенности приборами учета

На балансе учреждения два здания, все вводы оборудованы узлами коммерческого учета потребления энергетических ресурсов и воды. Все счетчики исправны и поверены.

№ п/п	Наименование организации	Наименование энергетического ресурса	Количество объектов потребляющих ресурс, шт.	Количество зданий оснащенных приборами учета, шт.	Количество приборов в учета, шт.	Процент оснащенности, %	Количество отсутствующих приборов в учета, шт.	Запланировано к установке на период 2021-2023 гг., шт.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение	Электрическая энергия	2	2	4	100	0	-
		Тепловая энергия	2	2	4	100	0	-

«Средняя школа № 8» Петропавловск-Камчатского городского округа	Холодная вода	2	2	2	100	0	-
	Горячая вода	2	2	2	100	0	-

5 Анализ проведенных энергетических обследований в Учреждении и заполнения энергетических деклараций в системе Модуль «Информация об энергосбережении и повышении энергетической эффективности»

Энергетические обследования по адресу ул. Давыдова д.15, ул. Давыдова д.16 не производились.

Данные приведенные в Модуле «Информация об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» и в настоящей Программе соответствуют. Статус деклараций – принято.

6 Анализ осуществленных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности

Информация по осуществленным мероприятиям по энергосбережению и повышению энергетической эффективности отсутствует.

В учреждении ответственным за техническое состояние оборудования является – Гореликова Наталья Юрьевна – заместитель директора по административно-хозяйственной части.

7 Оценка потенциала энергосбережения

Для определения потенциала энергосбережения необходимо сравнить энергопотребление до и после выполнения энергосберегающих мероприятий.

Тариф на электроэнергию для учреждения на 2019 г. составил 5,62 руб./кВт*ч. С учетом Прогноза роста цен на электрическую энергию (Письмо Минэкономразвития России от 03.10.2018 №28438-АТ/ДОЗИ «О применении показателей прогноза социально-экономического развития Российской Федерации»):

Прогнозное значение тарифа на электроэнергию				
Наименование	ед. изм.	2021	2022	2023
Тариф на электрическую энергию	руб./кВт*ч	6,07	6,31	6,56
Индекс	%	104,0	104,0	104,0

Тариф на тепловую энергию для учреждения на 2019 г. составляет 6,722 Тыс. руб./ Гкал. С учетом Прогноза роста цен на тепловую энергию (Письмо Минэкономразвития России от 03.10.2018 №28438-АТ/ДОЗИ «О применении показателей прогноза социально-экономического развития Российской Федерации»)

Прогнозное значение тарифа на тепловую энергию				
Наименование	ед. изм.	2021	2022	2023
Тариф на тепловую энергию	Тыс. руб./ Гкал	7,259	7,549	7,85
Индекс	%	104,0	104,0	104,0

8 Расчет потенциала

Расчет потенциалов приведен в отдельном файле.

9 Отчет о достижении ЦП

Отчет о достижении ЦП приведен в отдельном файле.

10 Отчет о реализации мероприятий программы

Отчет о реализации мероприятий программы приведены в отдельном файле.

11 Цель Программы

Основной целью является повышение эффективного и рационального использования топливно-энергетических ресурсов, соответственно снижение расхода бюджетных и внебюджетных средств на ТЭР.

12 Задачами Программы являются:

Снижение затрат к 2023 году на ТЭР за счет сбережения энергоресурсов. Минимизация расходов бюджета по оплате за потребляемые энергоресурсы за счет учета и контроля над фактическим потреблением.

Формирование сознательного отношения у работников к сбережению и экономии энергоресурсов в масштабах Учреждения.

13 Основные принципы Программы

Программа базируется на следующих основных принципах:

- регулирование, надзор и управление энергосбережением;
- обязательность учета топливно-энергетических ресурсов;
- экономическая целесообразность энергосбережения.

14 Управление энергосбережением в Учреждении

Администрация Учреждения совместно с бухгалтерией определяет стратегию энергосбережения. Обеспечивает контроль за реализацией организационных и технических проектов. Первоочередными мероприятиями управления энергосбережением являются:

- организация контроля за использованием топливно-энергетических ресурсов;
- составление топливно-энергетических мониторингов.

15 Финансовые механизмы реализации Программы

При реализации Программы финансирование проектов и мероприятий по повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов осуществляется за счет средств городского бюджета.

16 Технические направления организованных проектов

Приоритетными техническими направлениями энергосбережения являются:

Организационные мероприятия:

- проведение совещаний о ходе реализации программных мероприятий по энергосбережению (1 раз в квартал);
- постоянное осуществление контроля над закупками оборудования для нужд учреждения на соответствие требованиям энергетической эффективности;
- осуществление еженедельной проверки работы приборов учета и состояния водопроводной и отопительной систем, своевременное принятие мер по устранению неполадок;
- своевременное проведение обследований и ремонт приборов учета и регулирования, др. оборудования;
- своевременная передача данных показаний приборов учета;
- осуществление ежедневного контроля за работой электрического освещения, водоснабжения;
- создание и контроль графика включения и выключения системы освещения, в зависимости от уровня естественной освещенности. Применение такого графика позволяет сэкономить до 0,9 % потребления электроэнергии;

- проведение анализа потребления энергоресурсов и проведение своевременной сверки по данным журнала учёта расхода энергоресурсов и счетам поставщиков;

- контроль за чистотой осветительного оборудования. Загрязнение, в т.ч. пыль, снижает эффективность освещения на 10-30 %. Реализация данного мероприятия экономит 2 % потребления электроэнергии.

Карта проекта №1(техничко-экономическая оценка (ТЭО))

Замена точек освещения на светодиодные

В настоящее время на объектах Учреждения на цели освещения используются осветительные приборы с люминесцентными и светодиодными светильниками.

Сведения об осветительном оборудовании по зданиям

Количество, шт.			
Здания	Лампы накаливания	Люминесцентные лампы (компактные люминесцентные лампы, энергосберегающие лампы)	Светодиодные светильники (лампы)
Школа, ул. Давыдова, 15	0	53	3778
дошкольное учреждение, ул. Давыдова, 16	0	830	65
Всего	0	883	3843

В качестве энергосберегающего мероприятия предлагается замена существующих светильников с люминесцентными лампами на светодиодные, которые характеризуются рядом преимуществ – низким энергопотреблением, высоким сроком службы, низким коэффициентом пульсации, отсутствием специальных требований по утилизации и пр.

В таблицах ниже представлены данные по установленным осветительным приборам, подлежащих замене, и их потребление электроэнергии, а также характеристики светодиодных светильников, предложенных для замены с близким световым потоком.

Расчет для здания по адресу Давыдова 16:

Характеристика установленных люминесцентных ламп, подлежащих замене

Количество люминесцентных ламп 36 Вт	Мощность ламп 36, Вт	Время работы в день, ч.	Количество дней	Потребление э/э, кВт*ч
53	1908 (53*36)	12	210	4808,16

Характеристики лампочек на замену

Количество светодиодных лампочек 15 Вт	Мощность лампочек 15 Вт	Время работы в день, ч.	Количество дней	Потребление э/э, кВт*ч
53	1400 (53*15)	12	210	2003,4

Данные об экономии электрической энергии в натуральном и стоимостном выражении

Период	Экономия э/э при реализации мероприятия по годам, тыс. кВт*ч	Экономия э/э при реализации мероприятия по годам, тыс. руб.
2021	2,805	17,02
Итого	2,805	17,02

Энергосберегающий эффект от замены ламп на светодиодные при этом составит в натуральном выражении: 2,805 кВт*ч – 2% от общего потребления электроэнергии в базовом 2019 году.

Тариф на электроэнергию для учреждения на 2019 г. составил 5,62 руб./кВт*ч. с учетом Прогноза роста цен на электрическую энергию (Письмо Минэкономразвития России от 03.10.2018 №28438-АТ/ДОЗИ «О применении показателей прогноза социально-экономического развития Российской Федерации»):

Прогнозное значение тарифа на электроэнергию				
Наименование	ед. изм.	2021	2022	2023
Тариф на электрическую энергию	руб./кВт*ч	6,07	6,31	6,56
Индекс	%	104,2	104,0	104,0

Энергосберегающий эффект от реализации мероприятия в стоимостном и денежном выражении с учетом тарифов на электроэнергию на период действия программы представлен в таблице ниже.

Информация о стоимости светодиодных лампочек

Информация о стоимости светодиодных лампочек

Поставщик	Стоимость лампочек, руб.
	15 Вт
9watt.ru	140
https://www.eldorado.ru/cat/detail/svetodiodyaya-lampa-camelion-led15-a60-830-e27/?utm_source=yandexmarket&utm_medium=cpc&utm_campaign=ptr_kmch&utm_content=1150&utm_term=71551736&utmclid=16082662929403482559800002	139
https://pk.nix.ru/autocatalog/LED_Light_Bulbs_E27/ERA-smd-A60-15W-827-E27-E27-1300-lyumen-2700K-15Vt-170-265V_295702.html?utm_source=ym&utm_medium=yml&utm_campaign=dated_202012180432&utmclid=16082662929403482559800001	180
(средняя стоимость)*	153

*расчет производился исходя от средней стоимости оборудования выбранных поставщиков. При выборе светильников рассматривались производители среднего ценового диапазона.

Ниже представлены индексы потребительских цен, согласно Прогнозу Минэкономразвития России долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2023 года.

Прогнозное значение тарифа на электроэнергию				
Наименование	ед. изм.	2021	2022	2023
Тариф на электрическую энергию	руб./кВт*ч	6,07	6,31	6,56
Индекс	%	104,2	104,0	104,0

Установка оборудования предполагается хозяйственным способом штатным электриком.

Общие затраты на покупку светильников составят:

-2021 г.- 8,11 тыс. руб;

Простой срок окупаемости мероприятия составит 0,47 года.

Результат проекта: экономия электрической 2,805 тыс. кВт*ч. в периоде 2021-2023 гг.

Бюджет проекта

реализации проекта	финансирование проекта, тыс. руб.	В т.ч. по источникам	
		Бюджетные источники, тыс. руб.	Внебюджетные источники, тыс. руб.
1. 2021 г.	8,11	8,11	-

Риски проекта

№п/п	Описание рисков	Мероприятия по управлению рисками	Сроки
1	Конструкционные и производственные риски	Мониторинг и управление	15.01.2021–31.12.2023
2	Риски, связанные с инфляцией (удорожанием проекта)	-	15.01.2021 – 31.12.2023

Расчет для здания по адресу Давыдова 15:

Характеристика установленных люминесцентных ламп, подлежащих замене

Количество люминесцентных ламп 36 Вт	Мощность ламп 36, Вт	Время работы в день, ч.	Количество дней	Потребление э/э, кВт*ч
830	29880 (830*36)	12	210	75297,6

Характеристики лампочек на замену

Количество светодиодных лампочек 15 Вт	Мощность лампочек 15 Вт	Время работы в день, ч.	Количество дней	Потребление э/э, кВт*ч
830	12450 (830*15)	12	210	31374,0

Данные об экономии электрической энергии в натуральном и стоимостном выражении

Период	Экономия э/э при реализации мероприятия по годам, тыс. кВт*ч	Экономия э/э при реализации мероприятия по годам, тыс. руб.
2021	43,9	266,473
Итого	43,9	266,473

Энергосберегающий эффект от замены ламп на светодиодные при этом составит в натуральном выражении: 43,9 тыс.кВт*ч – 53% от общего потребления электроэнергии в базовом 2019 году.

Тариф на электроэнергию для учреждения на 2019 г. составил 5,62 руб./кВт*ч. с учетом Прогноза роста цен на электрическую энергию (Письмо Минэкономразвития России от 03.10.2018 №28438-АТ/ДОЗИ «О применении показателей прогноза социально-экономического развития Российской Федерации»):

Прогнозное значение тарифа на электроэнергию				
Наименование	ед. изм.	2021	2022	2023
Тариф на электрическую энергию	руб./кВт*ч	6,07	6,31	6,56
Индекс	%	104,2	104,0	104,0

Энергосберегающий эффект от реализации мероприятия в стоимостном и денежном выражении с учетом тарифов на электроэнергию на период действия программы представлен в таблице ниже.

Информация о стоимости светодиодных лампочек

Информация о стоимости светодиодных лампочек

Поставщик	Стоимость лампочек, руб.
	15 Вт
9watt.ru	140
https://www.eldorado.ru/cat/detail/svetodiодnaya-lampa-camelion-led15-a60-830-e27/?utm_source=yandexmarket&utm_medium=cpc&utm_campaign=ptr_kmch&utm_content=1150&utm_term=71551736&ymclid=16082662929403482559800002	139
https://pk.nix.ru/autocatalog/LED_Light_Bulbs_E27/ERA-smd-A60-15W-827-E27-E27-1300-lyumen-2700K-15Vt-170-265V_295702.html?utm_source=ym&utm_medium=yml&utm_campaign=dated_202012180432&ymclid=16082662929403482559800001	180
(средняя стоимость)*	153

*расчет производился исходя от средней стоимости оборудования выбранных поставщиков. При выборе светильников рассматривались производители среднего ценового диапазона.

Ниже представлены индексы потребительских цен, согласно Прогнозу Минэкономразвития России долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2023 года.

Прогнозное значение тарифа на электроэнергию				
Наименование	ед. изм.	2021	2022	2023
Тариф на электрическую энергию	руб./кВт*ч	6,07	6,31	6,56
Индекс	%	104,2	104,0	104,0

Установка оборудования предполагается хозяйственным способом штатным электриком.

Общие затраты на покупку светильников составят:

-2021 г.- 126,99 тыс. руб;

Простой срок окупаемости мероприятия составит 0,47 года.

Результат проекта: экономия электрической 43,9 тыс. кВт*ч. в периоде 2021-2023 гг.

Бюджет проекта

реализации проекта	финансирование проекта, тыс. руб.	В т.ч. по источникам	
		Бюджетные источники, тыс. руб.	Внебюджетные источники, тыс. руб.
1. 2021 г.	126,99	126,99	-

Риски проекта

№п/п	Описание рисков	Мероприятия по управлению рисками	Сроки
1	Конструкционные и производственные риски	Мониторинг и управление	15.01.2021– 31.12.2023
2	Риски, связанные с инфляцией (удорожанием проекта)	-	15.01.2021 – 31.12.2023

Карта проекта №2 (технико-экономическая оценка (ТЭО))

Мероприятие по монтажу теплоотражающих конструкций за радиаторами отопления.

Отопительные приборы в обычной практике устанавливают у наружных стен помещения. Работающий прибор активно нагревает участок стены, расположенный непосредственно за ним. Таким образом, температура этого участка значительно выше, чем остальная область стены, и может достигать 50°C. Вместо того, чтобы использовать все тепло для обогрева воздуха внутри помещения, радиатор усердно расходует тепло на обогрев холодных кирпичей или бетонных плит наружной стены здания.

Это является причиной увеличенных тепловых потерь. Если батарея установлена в нише, тепловые потери будут еще больше, поскольку тонкая задняя стенка ниши обладает еще более низким сопротивлением теплопередаче, чем целая стена.

Существенно снизить тепловые потери в данной ситуации позволяет установка теплоотражающих экранов, изолирующих участки стен, расположенные за отопительными приборами. В качестве таких экранов используются материалы с низким коэффициентом теплопроводности (около 0,05 Вт/м·°С), например, пенофол — вспененная основа с односторонним фольгированием. Но в принципе, теплоотражающим экраном может служить даже обычная фольга. Рекомендуемая толщина изоляции 3-5мм. Отражающий слой должен быть обращен в сторону источника тепла.

За счёт установки теплоотражающего экрана достигается снижение лучистого теплового потока, нагревающего наружную стену в месте за радиатором (рис.). Установка подобных отражателей является малозатратным способом экономии энергии с низким сроком окупаемости (около 1-2 лет). При наличии в помещении недотопа, установка таких экранов помогает повысить температуру и приблизить её к комфортной. При наличии термостатического вентиля и приборов учёта тепловой энергии следствием установки будет экономия тепла. При установке теплоотражающего экрана лучше располагать его ближе к поверхности стены, а не к поверхности прибора. Можно прикрепить его к стене с помощью обычного двустороннего скотча, или с помощью степлера — к деревянной рейке. Размер экрана должен несколько превосходить проекцию прибора на участок стены.

Сократив потери тепла с помощью установки теплоотражающего экрана, экономия энергии может составлять для конвекторов с кожухом в 2%, конвекторов без кожуха в 3%, стальных панельных радиаторов — в 4% от теплоотдачи прибора.

Для повышения эффективности теплоотдачи рекомендуется красить радиаторы в темный цвет, поскольку темная поверхность отдает на 5-10 % тепла больше.



Рисунок. Пример установки теплоотражающего экрана

Расчет для здания по адресу Давыдова 16:

$$t_{\text{ср.нар}} = 1,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Определим термическое сопротивление стены:

$$R_{\text{ст}} = 1/\alpha_{\text{внутр}} + \delta_{\text{ст}}/\lambda_{\text{ст}} + 1/\alpha_{\text{нар}} = 1/8,7 + 0,02/0,7 + 0,35/0,5 + 1/23 = 0,9 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}.$$

Потери тепла через наружную стену составят:

$$Q_1 = (t_{\text{ср.бат}} - t_{\text{ср.нар}}) \cdot F_{\text{бат}}/R_{\text{ст}} = (55 - 1,6) \cdot 0,5 \cdot 0,8/0,9 = 0,023 \text{ кВт}.$$

Потери тепла через наружную стену после установки теплоотражающего экрана:

$$Q_2 = k \cdot (t_{\text{вр}} - t_{\text{ср.нар}}) \cdot F_{\text{бат}} = 0,05 \cdot (18 - 1,6) \cdot 0,5 \cdot 0,8 = 0,00033 \text{ кВт}.$$

Объем тепловой энергии, сэкономленной за отопительный период после установки одного теплоотражающего экрана: $\Delta Q = (Q_1 - Q_2) \cdot n \cdot C = (0,023 - 0,00033) \cdot 6216 \cdot 0,86 \cdot 10^{-3} = 0,121 \text{ Гкал}.$

Объем тепловой энергии, сэкономленной за отопительный период после установки 148 одномерных теплоотражающих экранов:

$$Q_{\Sigma} = 148 \cdot \Delta Q = 148 \cdot 0,121 = 17,91 \text{ Гкал}.$$

Тогда годовая экономия в денежном выражении составит:

$$\text{Э} = \Delta Q_{\Sigma} \cdot T = 17,91 \cdot 7,549 = 135,2 \text{ тыс. руб.}$$

При реализации мероприятия «Монтаж теплоотражающих конструкций за радиаторами отопления» за отопительный период достигается экономия в размере 135,2 тыс. руб.

Информация о стоимости теплоотражающих панелей

Поставщик	Стоимость, руб.
https://obogrevexpert.ru/	90
https://msk.blizko.ru/	215
https://baurex.ru/catalog/stroymaterialy/teploizolyatsiya/teploizolyatsionnye-paneli/	218
(средняя стоимость)*	174

Расходы	Цена	Количество	Стоимость, руб
Материал	174 руб/м ²	148 м ²	25752,0
Монтаж теплоотражающего экрана	87 руб/шт	148 шт.	12876,0
Итого:			38628,0

Объем инвестиций в данное мероприятие составляет 38,628 тыс. руб. Таким образом, используя формулу 1, находим срок окупаемости мероприятия:

$$DP = Inv/Et = 38,628/135,2 = 0,28 \text{ года}$$

Срок окупаемости рекомендуется округлять до целых чисел, т.е. в данном случае срок окупаемости составляет 1 год.

Срок службы теплоотражающего экрана составляет 5 лет.

Расчет для здания по адресу Давыдова 15:

$$t_{\text{ср.нар}} = 1,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Определим термическое сопротивление стены:

$$R_{\text{ст}} = 1/\alpha_{\text{внутр}} + \delta_{\text{ст}}/\lambda_{\text{ст}} + 1/\alpha_{\text{нар}} = 1/8,7 + 0,02/0,7 + 0,35/0,5 + 1/23 = 0,9 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}.$$

Потери тепла через наружную стену составят:

$$Q_1 = (t_{\text{ср.бат}} - t_{\text{ср.нар}}) \cdot F_{\text{бат}}/R_{\text{ст}} = (55 - 1,6) \cdot 0,5 \cdot 0,8/0,9 = 0,023 \text{ кВт}.$$

Потери тепла через наружную стену после установки теплоотражающего экрана:

$$Q_2 = k \cdot (t_{\text{вр}} - t_{\text{ср.нар}}) \cdot F_{\text{бат}} = 0,05 \cdot (18 - 1,6) \cdot 0,5 \cdot 0,8 = 0,00033 \text{ кВт}.$$

Объем тепловой энергии, сэкономленной за отопительный период после установки одного теплоотражающего экрана: $\Delta Q = (Q_1 - Q_2) \cdot n \cdot C = (0,023 - 0,00033) \cdot 6216 \cdot 0,86 \cdot 10^{-3} = 0,121 \text{ Гкал}.$

Объем тепловой энергии, сэкономленной за отопительный период после установки 91 одномерных теплоотражающих экранов:

$$Q_{\Sigma} = 91 \cdot \Delta Q = 91 \cdot 0,121 = 11,01 \text{ Гкал}.$$

Тогда годовая экономия в денежном выражении составит:

$$\text{Э} = \Delta Q_{\Sigma} \cdot T = 11,01 \cdot 7,549 = 83,11 \text{ тыс. руб.}$$

При реализации мероприятия «Монтаж теплоотражающих конструкций за радиаторами отопления» за отопительный период достигается экономия в размере 83,11 тыс. руб.

Информация о стоимости теплоотражающих панелей

Поставщик	Стоимость, руб.
https://obogrevexpert.ru/	90
https://msk.blizko.ru/	215
<a href="https://baurex.ru/catalog/stroymaterialy/teploizolyatsiya/tepl
oizolyatsionnye-paneli/">https://baurex.ru/catalog/stroymaterialy/teploizolyatsiya/tepl oizolyatsionnye-paneli/	218
(средняя стоимость)*	174

Расходы	Цена	Количество	Стоимость, руб
Материал	174 руб/м ²	91 м ²	15834,0
Монтаж теплоотражающего экрана	87 руб/шт	91 шт.	7917,0
Итого:			23751,0

Объем инвестиций в данное мероприятие составляет 23,751 тыс. руб. Таким образом, используя формулу 1, находим срок окупаемости мероприятия:

$$DP = Inv/Et = 23,751/83,11 = 0,28 \text{ года}$$

Срок окупаемости рекомендуется округлять до целых чисел, т.е. в данном случае срок окупаемости составляет 1 год.

Срок службы теплоотражающего экрана составляет 5 лет.

Карта проекта №3(технико-экономическая оценка (ТЭО))

Мероприятие по установке датчиков движения

Датчик движения - это прибор со встроенным сенсором, который отслеживает уровень ИК излучения. При появлении человека (или другого массивного объекта с температурой большей, чем температура фона) в поле зрения датчика цепь освещения замыкается при условии соответствия уровня освещенности. Главное преимущество датчиков движения для монтажников – это простая установка и их настройка для последующей работы: не требуется прокладка специальных сетей управления или применение дополнительного дорогостоящего оборудования. Датчики устанавливаются в разрыв электрической цепи и сразу готовы к эксплуатации. Главная цель данного оборудования – обеспечить пользователю комфорт и экономию энергии. Успешный опыт эксплуатации датчиков движения показывает, что они позволяют сэкономить 70–80 % электрической энергии, затрачиваемой на освещение в здании.



Рисунок схема подключения датчика движения

Несмотря на почти трехкратное различие в стоимости энергии, сроки окупаемости установки датчиков движения для России составляют 1–2 года, в зависимости от темпов роста цен на электроэнергию и мощности применяемого осветительного оборудования. Учитывая общий срок эксплуатации зданий (40–50 лет), срок окупаемости данного оборудования мал, а применение данного решения позволяет владельцу здания экономить значительные средства при эксплуатации объекта.

Расчет для здания по адресу Давыдова 16:

Световой поток лампы составит:

$$F=30 \cdot 0,45=1350 \text{ лм.}$$

$$\text{Индекс помещения: } i=1120 / (30+36) \cdot 3,1=5,47.$$

Соответственно, исходя из данных таблицы 1, коэффициент использования светового потока $h=2,05$.

$$\text{Тогда число ламп составит: } N=300 \cdot 1,5 \cdot 1,1 \cdot 1120 / 1350 \cdot 2,05=200 \text{ шт.}$$

$$\text{Суммарная мощность освещения в помещении составит: } P_{\Sigma}=200 \cdot 15=3000 \text{ Вт.}$$

$$\text{Месячная экономия электроэнергии: } \Delta W=3000 / 1000 \cdot 12 \cdot 25 \cdot 0,4 = 360 \text{ кВт}\cdot\text{ч.}$$

Тариф на электроэнергию для учреждения (в среднем по филиалам) на 2019 г. 5,62 руб./кВт*ч. С учетом Прогноза роста цен на электрическую энергию (Письмо Минэкономразвития России от 03.10.2018 №28438-АТ/ДОЗИ «О применении показателей прогноза социально-экономического развития Российской Федерации

Наименование	ед. изм.	2019	2021	2022	2023
Тариф на электроэнергию	руб./кВт*ч	5,62	6,07	6,31	6,56

$$\Delta \text{Э}=\Delta W \cdot T_{\text{э}} =360 \cdot 6,07 \cdot 12= 26,22 \text{ тыс. руб.}$$

При реализации мероприятия «Использование датчиков движения» за год достигается экономия в размере 26,22 тыс. руб. Затраты на установку 11 датчиков движения с учетом материалов и стоимости работ составляют 20,94 тыс. руб., что определяет общий объем инвестиций в данное мероприятие. Таким образом, используя формулу 1, находим срок окупаемости мероприятия:

Информация о стоимости датчиков движения Ипро DD-01G-100

Поставщик	Стоимость, руб.
https://www.telecamera.ru/catalog/Okhranno_pozharnaya_signalizaciya/Datchiki/Okhrany_perimetra/IPRO/DD_01G_100.htm	999
https://www.etm.ru/cat/nn/9830390/	957
https://prosystema.ru/katalog/dopolnitelnoe-oborudovanie-chasovoj-aksessuary/besprovodnoy-datchik-dvizheniya-dd-01g-100	700
(средняя стоимость)* + 1000 рублей доставка	1885

$$DP = Inv/Et = 20,94/26,22 = 0,79 \text{ года}$$

Как видно из приведенного расчета, мероприятие «Использование датчиков движения» окупится примерно за год.

Расчет для здания по адресу Давыдова 15:

Световой поток лампы составит:

$$F = 30 \cdot 0,45 = 1350 \text{ лм.}$$

$$\text{Индекс помещения: } i = 333 / (16 + 20) \cdot 3,1 = 2,98.$$

Соответственно, исходя из данных таблицы 1, коэффициент использования светового потока $h = 1,66$.

$$\text{Тогда число ламп составит: } N = 300 \cdot 1,5 \cdot 1,1 \cdot 333 / 1350 \cdot 1,66 = 73 \text{ шт.}$$

$$\text{Суммарная мощность освещения в помещении составит: } P_{\Sigma} = 73 \cdot 15 = 1095 \text{ Вт.}$$

$$\text{Месячная экономия электроэнергии: } \Delta W = 1095 / 1000 \cdot 12 \cdot 25 \cdot 0,4 = 131,4 \text{ кВт}\cdot\text{ч.}$$

Тариф на электроэнергию для учреждения (в среднем по филиалам) на 2019 г. 5,62 руб./кВт*ч. С учетом Прогноза роста цен на электрическую энергию (Письмо Минэкономразвития России от 03.10.2018 №28438-АТ/ДОЗИ «О применении показателей прогноза социально-экономического развития Российской Федерации

Наименование	ед. изм.	2019	2021	2022	2023
Тариф на электроэнергию	руб./кВт*ч	5,62	6,07	6,31	6,56

$$\Delta \mathcal{E} = \Delta W \cdot T_{\text{э}} = 131,4 \cdot 6,07 \cdot 12 = 9,57 \text{ тыс. руб.}$$

При реализации мероприятия «Использование датчиков движения» за год достигается экономия в размере 9,57 тыс. руб. Затраты на установку 4 датчиков движения с учетом материалов и стоимости работ составляют 7,54 тыс. руб., что определяет общий объем инвестиций в данное мероприятие. Таким образом, используя формулу 1, находим срок окупаемости мероприятия:

Информация о стоимости датчиков движения Ипро DD-01G-100

Поставщик	Стоимость, руб.
https://www.telecamera.ru/catalog/Okhranno_pozharnaya_signalizaciya/Datchiki/Okhrany_perimetra/IPRO/DD_01G_100.htm	999
https://www.etm.ru/cat/nn/9830390/	957
https://prosystema.ru/katalog/dopolnitelnoe-oborudovanie-chasovoj-aksessuary/besprovodnoy-datchik-dvizheniya-dd-01g-100	700
(средняя стоимость)* + 1000 рублей доставка	1885

$$DP = Inv/Et = 7,54/9,57 = 0,78 \text{ года}$$

Как видно из приведенного расчета, мероприятие «Использование датчиков движения» окупится примерно за год.

Карта проекта №4 (технико-экономическая оценка (ТЭО))

Мероприятие по частичной установке автоматических сенсорных смесителей.

Установка автоматических сенсорных смесителей позволяет сэкономить до 50% горячей и холодной воды и является очень эффективным энергосберегающим мероприятием. Экономический эффект достигается благодаря значительному сокращению времени протекания воды.

Автоматические сенсорные смесители (рис.) служат для автоматического включения и отключения подачи воды к мойкам и раковинам и для термостатического регулирования ее температуры. Таким образом сенсорные смесители отличаются от обычных смесителей отсутствием вентиля для регулировки воды.

Их применение экономически оправдано в общественных зданиях. Функция термостатического регулирования защищает посетителей младшего возраста от ожогов. Функция автоматического отключения перекрывает поток воды сразу после прекращения использования. Отсутствие ручного регулирования исключает возможность поломки приложением чрезмерного усилия.



После монтажа автоматических сенсорных смесителей необходимо отрегулировать чувствительность сенсоров, а также температуру воды, подаваемой к приборам.

При этом необходимо учитывать, что зачастую заявляемый производителями коэффициент экономии автоматических сенсорных смесителей – до 50% - является несколько завышенным. Фактический коэффициент экономии составит при этом до 20%.

Информация о стоимости сенсорных смесителей

Поставщик	Стоимость, руб.
https://market.yandex.ru/product--smesitel-dlia-rakoviny-umyvalnika-frac-f511-1-khrom-sensornyi-s-termostatom/7788996?nid=56379&show-uid=16083219504950515111216005&context=search&text=%D1%81%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%81%D0%BC%D0%B5%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8%20%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D0%B2%20%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B5	7559
https://market.yandex.ru/product--smesitel-dlia-rakoviny-umyvalnika-raiber-sensor-rhl6006n-sensornyi-s-termostatom/	9623
https://market.yandex.ru/product--smesitel-dlia-rakoviny-umyvalnika-iddis-020bsni86-sensornyi/531991002?nid=56379&show-uid=16083219504950515111216012&context=search&text=%D1%81%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%81%D0%BC%D0%B5%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8%20%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D0%B2%20%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B5	12990
(средняя стоимость)*	10060

Расчет для здания по адресу Давыдова 15:

Тариф:

- на воду $T = 62,01$ руб./ м³.

Фактическое потребление холодной воды на смесительные устройства за год

$$V = 2,362 \text{ тыс.м}^3$$

В здании установлено 115 смесителей, предлагается установка 6 сенсорных смесителей.

Затраты на установку одного автоматического сенсорного смесителя с учетом материалов и стоимости работ 10060 руб.

Годовая экономия воды с установленным автоматическим сенсорным смесителем, м³:

$$\Delta V_{\text{в}} = k_{\text{eff}} \cdot V_{\text{смес.}} = 0,2 \cdot 2,362 = 0,47 \text{ тыс. м}^3.$$

Тогда годовая экономия в денежном выражении составит, руб.:

$$\text{Э} = \Delta V_{\text{в}} \cdot T_{\text{воды}} = 0,47 \cdot 62,01 = 29,14 \text{ тыс. руб.}$$

При реализации мероприятия «Применение автоматических сенсорных смесителей» достигается экономия в размере *29,14 тыс. руб.*

Затраты на замену всех смесителей составят:

$$\text{Затраты}_{\Sigma} = N_{\text{смес}} \cdot \text{Затраты}_1 = 6 \cdot 10060 = 60360 \text{ руб.},$$

Что определяет общий объем инвестиций в данное мероприятие. Таким образом, используя формулу (1), находим срок окупаемости мероприятия:

$$DP = Inv / Et = 60,36 / 29,14 = 2,07 \text{ года}$$

Как видно из приведенного расчета, мероприятие «Применение автоматических сенсорных смесителей» окупится за три года.

Карта проекта №5 (технико-экономическая оценка (ТЭО))
Мероприятие по установке радиаторных терморегуляторов.

Радиаторные терморегуляторы — это устройства, которые позволяют сэкономить до 20% тепловой энергии, потребляемой на отопление зданий, обеспечивая снижение расхода сжигаемого топлива, и тем самым, охрану окружающей среды.

Danfoss разработал конструкции радиаторных терморегуляторов, для любых систем отопления. Терморегуляторы могут быть установлены в однотрубных (клапан RTD-G) или двухтрубных системах (клапан RTD-N) отопления, строящихся или существующих зданий различной этажности и назначения.



Рисунок. Радиаторный терморегулятор

После установки радиаторных терморегуляторов, нет необходимости открывать окна для регулирования температуры в помещениях. Терморегуляторы будут поддерживать постоянную температуру, в диапазоне от $6 \div 26^{\circ}\text{C}$, на желаемом уровне с точностью $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Радиаторные терморегуляторы гарантируют необходимое распределение воды по всей системе отопления. При этом, даже самые удаленные радиаторы, будут обеспечивать требуемую подачу тепла в помещении.

Информация о стоимости радиаторных терморегуляторов

Поставщик	Стоимость, руб.
https://tmarket.com.ru/shop/others/climat/climat_369.html?ymclid=16083248286733542536100009	1800
https://mossan.ru/termoregulyatory-dlya-radiatorov?utm_term=1465&utm_source=yandex_market&openstat=bWFya2V0LnNhbmRleC5ydTlVQotC10YDQvNC-0YDQtdCz0YpQu9GP0YLQvtGA0Ysg0LTQu9GPINGA0LDQtNC40LDRgtC-0YDQvtCyO2lnR3dadURXWUxTGdVFRiLXVldnc7&ymclid=16083248286733542536100002	2435
https://tmarket.com.ru/shop/others/climat/climat_370.html?ymclid=16083248286733542536100028	2800
(средняя стоимость)*	2350

Расчет для здания по адресу Давыдова 16:

Тариф:

- на тепловую энергию $T_{\text{э}}$ = 7,549 тыс. руб./Гкал.

Фактическое потребление тепловой энергии за год

$Q = 589,59$ Гкал./год.

В здании установлено 148 радиаторов, предлагается установка 148 терморегуляторов.

Затраты на установку одного терморегулятора с учетом материалов и стоимости работ 2600 руб.

Годовая экономия тепловой энергии с установленным терморегулятором составит:

$$\Delta Q = k_{\text{eff}} \cdot \Delta Q_{\text{смес.}} = 0,1 \cdot 589,59 = 58,96 \text{ Гкал.}$$

Тогда годовая экономия в денежном выражении составит, руб.:

$$\Delta \text{Э} = \Delta Q \cdot T_{\text{э}} = 58,96 \cdot 7,549 = 445,08 \text{ тыс. руб.}$$

При реализации мероприятия «Установка радиаторных терморегуляторов» достигается экономия в размере 445,08 тыс. руб.

Затраты на установку терморегуляторов на все батареи составят:

$$\text{Затраты}_{\Sigma} = N_{\text{смес}} \cdot \text{Затраты}_1 = 148 \cdot 2600 = 384800 \text{ руб.},$$

Что определяет общий объем инвестиций в данное мероприятие. Таким образом, используя формулу (1), находим срок окупаемости мероприятия:

$$DP = \frac{Inv}{Et} = \frac{384,8}{445,08} = 0,86 \text{ года}$$

Как видно из приведенного расчета, мероприятие «Установка радиаторных терморегуляторов» окупится за 1 год.

Расчет для здания по адресу Давыдова 15:

Тариф:

- на тепловую энергию $T_{\text{э.}} = 7,549$ тыс. руб./Гкал.

Фактическое потребление тепловой энергии за год

$$Q = 256,874 \text{ Гкал./год.}$$

В здании установлено 91 радиатор, предлагается установка 91 терморегулятор.

Затраты на установку одного терморегулятора с учетом материалов и стоимости работ 2600 руб.

Годовая экономия тепловой энергии с установленным терморегулятором составит:

$$\Delta Q = k_{\text{eff}} \cdot \Delta Q_{\text{смес.}} = 0,1 \cdot 256,874 = 25,68 \text{ Гкал.}$$

Тогда годовая экономия в денежном выражении составит, руб.:

$$\Delta \text{Э} = \Delta Q \cdot T_{\text{э}} = 25,68 \cdot 7,549 = 193,86 \text{ тыс. руб.}$$

При реализации мероприятия «Установка радиаторных терморегуляторов» достигается экономия в размере *193,86 тыс. руб.*

Затраты на установку терморегуляторов на все батареи составят:

$$\text{Затраты}_{\Sigma} = N_{\text{смес}} \cdot \text{Затраты}_1 = 91 \cdot 2600 = 236600 \text{ руб.},$$

Что определяет общий объем инвестиций в данное мероприятие. Таким образом, используя формулу (1), находим срок окупаемости мероприятия:

$$DP = \frac{Inv}{Et} = \frac{236,6}{193,86} = 1,22 \text{ года}$$

Как видно из приведенного расчета, мероприятие «Установка радиаторных терморегуляторов» окупится за 2 года.

17 Заключение

Программа энергосбережения муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 8» Петропавловск-Камчатского городского округа обеспечивает переход на энергоэффективный путь развития - уменьшению затрат на ТЭР. Программа предусматривает:

- систему отслеживания потребления энергоресурсов и совершенствования топливно-энергетического баланса;
- организацию учета и контроля по рациональному использованию, нормированию и лимитированию энергоресурсов;
- разработку и реализацию энергосберегающих мероприятий.

Учет топливно-энергетических ресурсов, их экономия, нормирование и лимитирование, оптимизация топливно-энергетического баланса позволяет снизить бюджетные затраты на приобретение ТЭР.

ДОКУМЕНТЫ, ПОДТВЕРЖДАЮЩИЕ ПРАВОМОЧНОСТЬ РАБОТЫ

Свидетельство № СРО-Э-150 о членстве в саморегулируемой организации области энергетического обследования и предоставлении права к осуществлению работ в области энергетического обследования в соответствии с Федеральным законом №261 от 23.11.2009 г (с изм., внесенными в Федеральный закон).



**САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ АЛЬЯНС ЭНЕРГОАУДИТОРОВ»**

Регистрационный номер в государственном реестре
саморегулируемых организаций в области энергетического обследования
№ СРО-Э-150 от 14 декабря 2012 года

г. Москва

06 сентября 2018 г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 0168-2130203943-06092018-Э0150

выдано члену саморегулируемой организации

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ"**

ИНН 2130203943 ОГРН 1182130009236
428003, ЧУВАШСКАЯ РЕСПУБЛИКА, ГОРОД ЧЕБОКСАРЫ,
УЛИЦА ЯРОСЛАВСКАЯ, ДОМ 76, ОФИС 5

Выдано на основании Решения Правления Партнерства
Протокол № 175-ЗЧП от 05 сентября 2018 г.

Настоящим свидетельством подтверждается право осуществлять
деятельность по проведению энергетического обследования в соответствии
с Федеральным законом РФ от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ

Свидетельство выдано
без ограничения срока действия и
действительно на всей территории
Российской Федерации
Действие свидетельства (допуска)
может быть приостановлено



Сведения об актуальном статусе
свидетельства (допуска)
размещены в Реестре членов
на сайте саморегулируемой
организации по адресу
www.sro150.ru

Подлежит возврату при выходе из Партнерства

Директор
СРО НП «МАЭ»



А.В. Кокорин

Зарегистрировано в Главном управлении
Министерства юстиции Российской Федерации
по Москве 19 апреля 2012 г.
Учетный номер 7714034445

Зарегистрировано в Инспекции Федеральной
налоговой службы №9 по Москве 26 апреля 2012 г.
ИНН 7708240595/770801001
ОГРН 1127799008017

Документ, подтверждающий наличие у энергоаудитора специальные знания в области проведения энергетических обследований



«Столицкий Центр Профессиональной
Подготовки Кадров»

УДОСТОВЕРЕНИЕ
О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

Настоящее удостоверение выдано

Рубцову
Роману Сергеевичу
(фамилия, имя, отчество)

в том, что он(а) с «18» февраля 2019г. по «28» февраля 2019г.

прошел(а) обучение в (на) **ООО "Столицкий Центр**

Профессиональной Подготовки Кадров"
(наименование образовательного учреждения (фирмы, службы, центра) дополнительного профессионального образования)

по программе: «Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения предприятия. Составление энергетического

паспорта. Энергоаудит»

в объеме **72** часа
(количественно часов)

Ректор (директор)
Секретарь

Удостоверение является документом установленного образца о повышении квалификации

Регистрационный номер **0347201**

Город **Москва** Год **2019**

77СКП 0012924