

УТВЕРЖДАЮ
Глава администрации
Муниципального образования
Городское поселение Ревда
Ловозерского муниципального района
Мурманской области

Ю.В. Басавин
« 21 » июня 2024 г.



**ПРОГРАММА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ РЕВДА
НА ПЕРИОД 2024-2028 ГОДЫ**



г. Ревда,
2024 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПАСПОРТ МУНИЦИПАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
1.1 Основания для разработки программы	5
2. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О МУНИЦИПАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ	6
2.1 Экономико-географическое положение	6
3.2 Организационные и юридические данные о МО ГП Ревда.....	7
3. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	8
3.1 Основание для расчета целевых показателей	8
4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	9
4.1 Основание для разработки перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.....	9
4.2 Организационные мероприятия.....	9
Организационные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в бюджетной сфере МО ГП Ревда.....	9
Организационные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности жилищного фонда МО ГП Ревда:	9
4.3 Технические мероприятия	10
5 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММЫ	11
5.1 Оценка эффективности мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности жилищного фонда.	11
5.1.1 Установка ПУ тепловой энергии.	11
5.1.2 Установка приборов учета воды.	12
5.1.3 Замена деревянных окон на окна ПВХ в подъездах жилищного фонда.	12
5.1.4 Установка датчиков движения в подъездах МКД.....	15
5.1.5 Замена ламп освещения на лестничных площадках на энергосберегающие.	17
5.1.6 Установка доводчиков на входные двери в подъездах МКД.	18
5.1.7 Проведение энергоэффективного капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах.	20
5.2 Оценка эффективности мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности бюджетной сфере.	25
5.2.1 Замена люминесцентных ламп на светодиодные лампы.	25
5.2.3 Установка автоматических сенсорных смесителей.	28
5.3 Оценка эффективности мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности уличного освещения.....	30
5.3.1 Замена ламп освещения в фонарях наружного освещения на светодиодные.	30
5.4 Оценка эффективности мероприятий в сфере теплоснабжения.	32
5.4.1 Оценка эффективности по строительству и реконструкции источников тепловой энергии для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения. ...	32
5.4.2 Оценка эффективности по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения.	33
5.4.3 Оценка эффективности по внедрению индивидуальных тепловых пунктов и их автоматического управления.....	34
5.4.4 Организационные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности системы теплоснабжения.	35
5.5 Оценка эффективности мероприятий в сфере водоснабжения и водоотведения.	36
6 Оценка эффективности программы.....	37
Приложение 1. Исходные данные для расчета целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.....	43
Библиографический список.....	52

ПАСПОРТ МУНИЦИПАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Наименование муниципальной программы	Муниципальная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на территории муниципального образования городского поселения Ревда на период 2024-2028 годы»
Основание разработки муниципальной программы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»; 2. Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»; 3. Указ Президента РФ от 04.06.2008 № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики»; 4. Постановление Правительства РФ от 11 февраля 2021 г. № 161 «Об утверждении требований к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации»; 5. Приказ министерства экономического развития Российской Федерации от 17.02.2010 г. № 61 «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, который может быть использован в целях разработки региональных, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»
Муниципальные заказчики муниципальной программы	Администрация муниципального образования городского поселения Ревда Ловозерского муниципального района Мурманской области
Разработчик муниципальной программы	ООО «АРЭН-ЭНЕРГИЯ»
Цели и задачи муниципальной программы	<p><u>Цели Программы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов и снижение затрат на энергоснабжение; — повышение надежности и эффективности работы топливно-энергетического комплекса; — ограничение роста расходов населения и других потребителей на энергетические ресурсы; — развитие государственно-частного партнерства в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности; — обеспечение публичности информации о плановых и фактических результатах деятельности муниципального образования.
	<p><u>Задачи Программы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности жилищного фонда, в

	<p>том числе по проведению энергоэффективного капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах;</p> <ul style="list-style-type: none"> — разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности систем коммунальной инфраструктуры, направленных в том числе на развитие систем коммунального хозяйства (систем водо- и теплоснабжения); — разработка мероприятий по энергосбережению в организациях с участием государства или муниципального образования и повышению энергетической эффективности этих организаций; — разработка мероприятий по стимулированию производителей и потребителей энергетических ресурсов, организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов; — разработка мероприятий по увеличению количества случаев использования в качестве источников энергии вторичных энергетических ресурсов и (или) возобновляемых источников энергии.
Значения целевых показателей	<ul style="list-style-type: none"> — повышение эффективности использования энергетических ресурсов в жилищном фонде; — повышение эффективности использования энергетических ресурсов в системах коммунальной инфраструктуры; — сокращение потерь энергетических ресурсов при их передаче, в том числе в системах коммунальной инфраструктуры; — повышение уровня оснащённости приборами учета используемых энергетических ресурсов; — сокращение расходов бюджетов на обеспечение энергетическими ресурсами государственных учреждений, муниципальных учреждений и органов местного самоуправления.
Сроки и этапы реализации муниципальной программы	2024-2028 годы
Ожидаемые конечные результаты реализации муниципальной программы	<ul style="list-style-type: none"> — полный переход на приборный учет при расчетах в жилых благоустроенных многоквартирных домах с организациями коммунального комплекса; — сокращение расходов тепловой и электрической энергии в жилом фонде и муниципальных учреждениях; — экономия потребления воды в муниципальных учреждениях; — экономия электрической энергии в системах наружного освещения; — повышение заинтересованности потребителей в энергосбережении.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ

Настоящая муниципальная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности муниципального образования городского поселения Ревда Ловозерского муниципального района Мурманской области» (далее – Программа) разработана на основании:

— Федерального закона Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

— распоряжения Правительства Российской Федерации от 13.11.2009 г. № 1715-р «Об Энергетической стратегии России на период до 2030 года»;

— указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития российской федерации на период до 2024 года».

Программа разработана в соответствии с требованиями и рекомендациями:

— постановления Правительства РФ от 11 февраля 2021 г. № 161 «Об утверждении требований к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

— распоряжения Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 г. № 1830-р «Об утверждении плана мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в Российской Федерации, направленных на реализацию Федерального Закона № 261-ФЗ»;

— приказа Министерства энергетики РФ от 30 июня 2014 г. N 399 «Об утверждении методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях»;

— приказа Министерства экономического развития Российской Федерации от 17.02.2010 г. № 61 «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, который может быть использован в целях разработки региональных, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;

— приказа Министерства энергетики РФ от 11 декабря 2014 года N 916 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке и реализации региональных и муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;

— приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 15 февраля 2017 года N 98/пр «Об утверждении примерных форм перечня мероприятий, проведение которых в большей степени способствует энергосбережению и повышению эффективности использования энергетических ресурсов в многоквартирном доме».

2. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О МУНИЦИПАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

2.1 ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Муниципальное образование Ревда наделено статусом городского поселения с административным центром поселок городского типа Ревда Законом Мурманской области «О статусе, наименованиях и составе территорий муниципального образования Ловозерский муниципальный район Мурманской области и муниципальных образований, входящих в его состав» от 29.12.2004 года № 574-02-ЗМО.

Расположенное в центральной части Кольского полуострова за полярным кругом городское поселение Ревда граничит на севере и востоке с сельским поселением Ловозеро, на юге - с МО город Кировск с подведомственной территорией, западе - с МО город Оленегорск с подведомственной территорией.

Пгт. Ревда является единственным поселком городского типа и самым крупным населенным пунктом Ловозерского муниципального района, расположен в 149 км к юго-востоку от областного центра – г. Мурманска, в 26 км к юго-западу от районного центра – с. Ловозеро.

Согласно сайту Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Мурманской области (Мурманскстат) численность населения пгт. Ревда на 01.01.2023 г. - 6321 чел.

Площадь территории городского поселения Ревда составляет – 157924,72 га. Площадь территории пгт. Ревда – 953,28 га.

В целом климат поселения континентальный, для которого характерно относительно суровая продолжительная зима и прохладное лето. Характеристика климатических условий приводится по данным метеостанции «Ловозеро», расположенной 20 км к северо-востоку от пгт. Ревда.

Поскольку рассматриваемая территория расположена за полярным кругом, в зимний период здесь наблюдается полярная ночь. В течение года солнечное сияние распределяется с характерным минимумом зимой (в январе и декабре) и максимумом летом (июнь июль).

Среднегодовая температура воздуха составляет $-1,7^{\circ}\text{C}$. Средняя температура самого холодного месяца - январь равняется $-8,5^{\circ}\text{C}$, средняя температура самого теплого месяца - июль $+18,2^{\circ}\text{C}$. Абсолютная минимальная температура равна -44°C , абсолютная максимальная $+34^{\circ}\text{C}$. Переход среднесуточной температуры воздуха через 0°C осуществляется в конце апреля и октября, число дней с температурой ниже 0°C равно 204.

В среднем за год выпадает 449 мм осадков. Большая часть осадков выпадает в теплый период (с апреля по октябрь) – 319 мм, наименьшее количество осадков приходится на зимний (с ноября по март) - 114 мм. Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 81%.

В среднем за год наблюдается 48 дней с туманами. В основном они наблюдаются в зимний период времени в утренние часы.

Среднее число дней с метелью – 39. Устойчивый снежный покров образуется в ноябре, мощность снежного покрова достигает в среднем 50 см.

Рассматриваемая территория относится II-A строительно-климатическому району. Расчетные температуры воздуха для проектирования отопления и вентиляции соответственно равны -31°C и -19°C . Продолжительность отопительного периода в среднем составляет 281 дней. Суровые условия зимнего периода создают требования по необходимой теплозащите зданий, необходима ветро-, снегозащита селитебных территорий со стороны преобладающих ветров.

Границы МО ГП Ревда указаны на рисунке ниже.

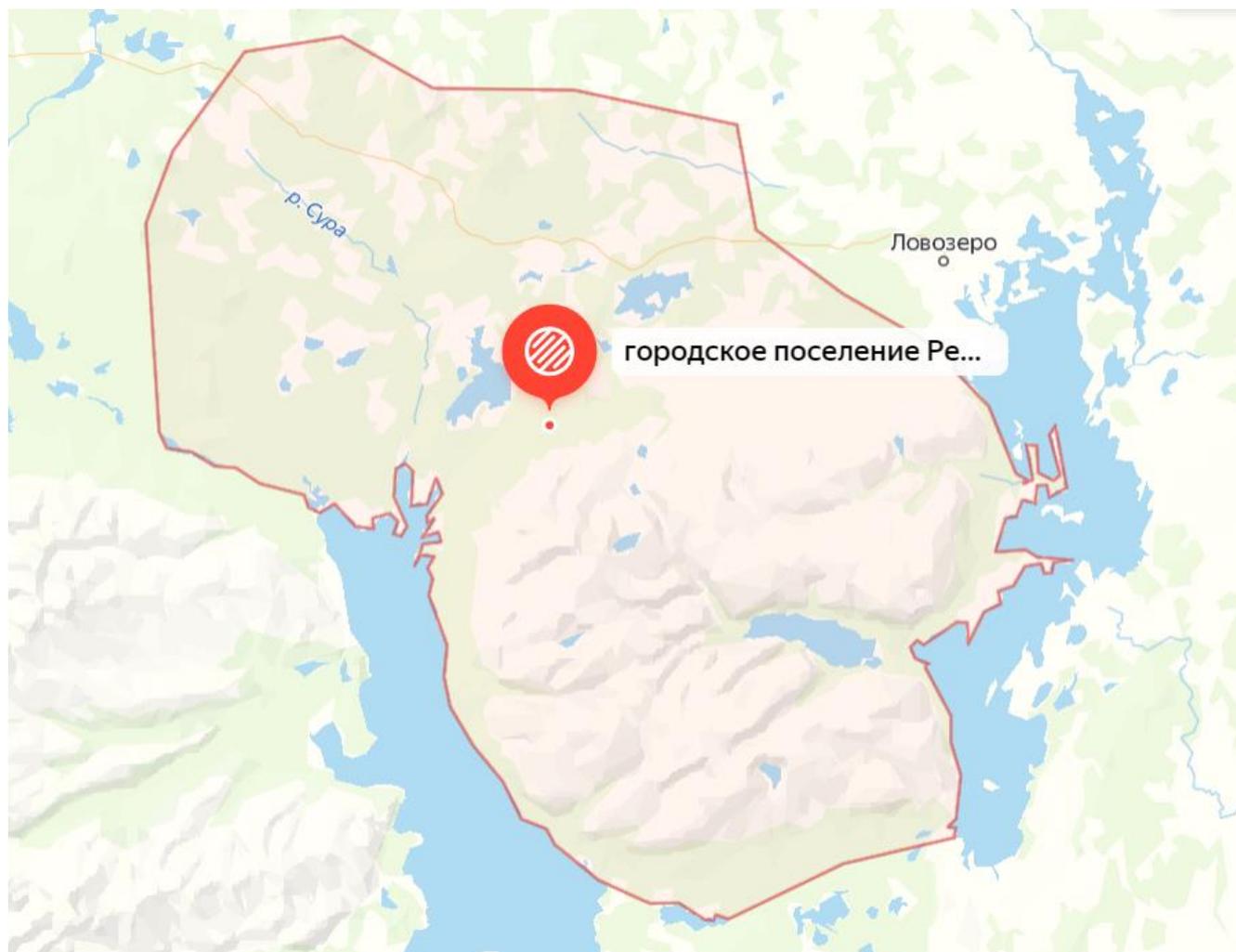


Рисунок 1 Границы МО ГП Ревда

3.2 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ЮРИДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ О МО ГП РЕВДА

Полное название муниципального образования: городское поселение Ревда Ловозерского муниципального района Мурманской области.

Организационно-правовая форма: Муниципальное образование.

Форма собственности: Муниципальная.

Юридический и почтовый адрес администрации МО ГП Ревда: 184580, Мурманская область, Ловозерский район, п. Ревда, ул. Победы, д. 29

Телефон, факс: (81538) 43-237

Глава администрации – Басавин Юрий Вениаминович.

3. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

3.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Целевые показатели в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности рассчитываются в соответствии с требованиями:

— Федерального закона РФ от 23 ноября 2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

— постановления Правительства РФ от 11 февраля 2021 г. № 161 “Об утверждении требований к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации”.

Целевые показатели в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности рассчитываются по исходным данным (см. Приложение 1).

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

4.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПЕРЕЧНЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности сформирован в соответствии с:

— постановлением Правительства РФ от 11 февраля 2021 г. № 161 “Об утверждении требований к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации”;

— распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009г. № 1830-р «План мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в Российской Федерации, направленных на реализацию Федерального закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

— приказом Министерства экономического развития российской федерации от 17 февраля 2010г. № 61 «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, который может быть использован в целях разработки региональных, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности».

Перечень планируемых мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности приведен ниже.

4.2 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Организационные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в бюджетной сфере МО ГП Ревда

— назначение лица, ответственного за информационное и аналитическое обеспечение выполнения мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в МО ГП Ревда.

Организационные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности жилищного фонда МО ГП Ревда:

— обеспечение выполнения мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности жилищного фонда МО ГП Ревда;

— мероприятия по осуществлению контроля за выполнением Программы по жилищному фонду МО ГП Ревда;

— мероприятия по осуществлению контроля за соответствием жилых домов в процессе их эксплуатации установленным законодательством об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности приборами учета используемых энергетических ресурсов;

— ранжирование многоквартирных домов по уровню энергоэффективности, выявление многоквартирных домов, требующих реализации первоочередных мер по повышению энергоэффективности.

4.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Технические мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в бюджетной сфере МО ГП Ревда:

- замена люминесцентных ламп на лампы светодиодные;
- установка автоматических сенсорных смесителей.

Технические мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности жилищного фонда МО ГП Ревда:

- замена деревянных окон на окна из ПВХ в подъездах жилищного фонда;
- замена ламп накаливания на светодиодные лампы в подъездах МКД;
- установка датчиков движения в подъездах МКД;
- установка доводчиков на подъездах многоквартирных домов;
- проведение энергоэффективного капитального ремонта зданий;
- установка общедомовых приборов учета тепловой энергии.

Уличное освещение:

- замена ламп освещения в фонарях наружного освещения на светодиодные.

Выполнение работ по модернизации систем теплоснабжения.

Приведено обоснование направлений повышения эффективности централизованного теплоснабжения.

Выполнение работ по модернизации систем водоснабжения и водоотведения:

Включено мероприятие по внедрению новых систем диспетчеризации на объектах систем водоснабжения и водоотведения.

5 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММЫ

5.1 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА.

5.1.1 Установка ПУ тепловой энергии.

Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» предписывает завершить полное оснащение приборами учета коммунальных ресурсов всех объектов. По оценкам специалистов Комиэнерго, экономический эффект от установки узла учета достигается уже в течение 1 года эксплуатации и достигает до 25 % в год от потребления энергоресурсов.

Установка приборов учета позволяет исключить потери энергоресурсов от источника вырабатываемой энергии до здания при расчетах с ресурсоснабжающими организациями, выявить утечки в системах теплоснабжения здания, а также дает реальные возможности для ресурсосбережения.

Стоимость установки одного общедомового прибора учета тепла (с учетом стоимости самого прибора учета) – 250 тысяч рублей [1].

Виды и стоимость счетчиков тепла можно посмотреть на сайте «Энергоэффективность и энергоаудит» [19].

Средний тариф на тепловую энергию для населения на территории МО ГП Ревда в 2024 году составляет 3 415,10 руб./Гкал.

Доля объемов тепловой энергии, расчёты за которую осуществляются с использованием коммерческих приборов учёта, в общем объеме потребляемой теплоэнергии – 93,8 %.

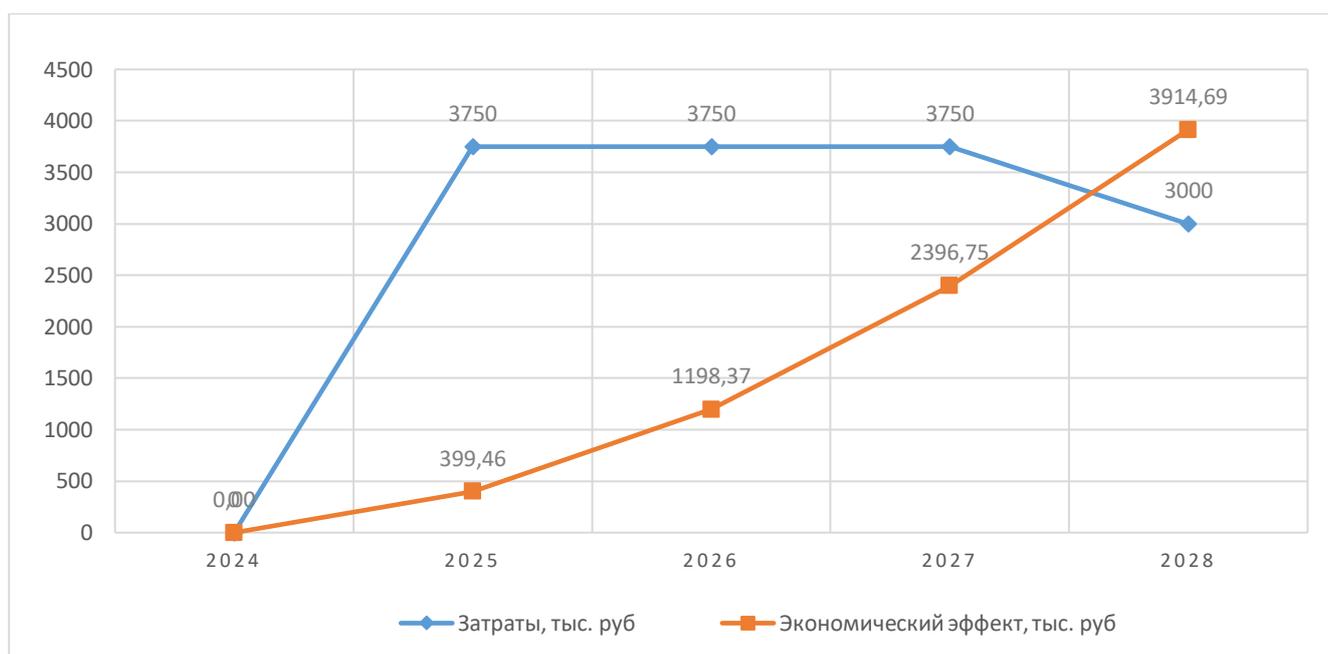
Согласно данным Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования городского поселения Ревда Ловозерского района Мурманской области (актуализация 2022-2032 годы), в таблице ниже представлена информация по установленным приборам учета тепловой энергии и теплоносителя:

Наименование группы потребителей	Общее количество точек поставки тепловой энергии, шт.	Из них		Уровень оснащённости приборами учёта тепловой энергии и теплоносителя, %
		Количество точек поставки, оборудованных приборами учёта тепловой энергии и теплоносителя, шт.	Количество точек поставки, не оборудованных приборами учёта тепловой энергии и теплоносителя, шт.	
Отопление				
<i>Жилые здания, всего</i>	<u>50</u>	<u>0</u>	<u>50</u>	<u>0</u>
Население	<u>50</u>	<u>0</u>	<u>50</u>	<u>0</u>
<i>Нежилые здания, всего</i>	<u>42</u>	<u>30</u>	<u>12</u>	<u>71,4</u>
Бюджетные учреждения, организации	<u>15</u>	<u>11</u>	<u>4</u>	<u>73,3</u>
Прочие организации	<u>27</u>	<u>19</u>	<u>8</u>	<u>70,4</u>
Итого:	92	30	62	32,6
ГВС				
<i>Жилые здания, всего</i>	<u>50</u>	<u>0</u>	<u>50</u>	<u>0</u>
Население	<u>50</u>	<u>0</u>	<u>50</u>	<u>0</u>
<i>Нежилые здания, всего</i>	<u>12</u>	<u>8</u>	<u>4</u>	<u>66,7</u>
Бюджетные учреждения, организации	<u>11</u>	<u>7</u>	<u>4</u>	<u>63,6</u>
Прочие организации	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>100,0</u>
Итого:	62	8	54	12,9

Так, на территории МО ГП Ревда не установлены общедомовые приборы учета тепловой энергии в 66 зданиях. Из них, 50 зданий жилого фонда и 7 зданий бюджетно-финансируемых организаций. Требуется установка 57 общедомовых приборов учета тепловой энергии.

Принимая среднее значение 14 % от среднегодовой нагрузки отопления МКД, получим ожидаемую экономию по энергоресурсам с учетом действующих тарифов:

ЭР	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
Устанавливаемые ПУ	шт.	0	15	15	15	12	57
Затраты	тыс. руб.	0	3750	3750	3750	3000	14250
ТЭ	тыс. Гкал	0	0,105	0,21	0,315	0,399	1,029
Экономический эффект	тыс. руб.	0,00	399,46	1198,37	2396,75	3914,69	7909,26



Так, ожидаемый экономический эффект от проведения мероприятия достигнет 3914,69 тыс. руб./год в 2028 году.

5.1.2 Установка приборов учета воды.

Установка приборов учета позволяет исключить потери энергоресурсов от источника вырабатываемой энергии до здания при расчетах с ресурсоснабжающими организациями, выявить утечки в системах водоснабжения здания, а также дает реальные возможности для ресурсосбережения.

Согласно данным Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования городского поселения Ревда Ловозерского района Мурманской области (актуализация 2022-2032 годы), у всех потребителей централизованной системы водоснабжения установлены приборы учета.

Установка приборов учета воды не требуется.

5.1.3 Замена деревянных окон на окна ПВХ в подъездах жилищного фонда.

Тепло через окна уходит тремя путями: теплопередача, с воздухом и излучение. Современные окна ПВХ обладают повышенным сопротивлением теплоотдачи, уменьшенной воздухопроницаемостью и коэффициентом эмиссии, что способствует уменьшению потерь тепла.

В рамках мероприятий данной Программы рекомендуется заменить деревянные окна на окна ПВХ.

Экономия тепловой энергии после проведения замены окон рассчитывается по следующей формуле:

$$Q = \left(\frac{1}{R_f} - \frac{1}{R_{fn}} \right) * S_f * (t_{int} - t_{out}) * 0,86 * n * 24$$

где:

Q – тепловые потери;

R_f – сопротивление теплопередаче деревянных окон;

R_{fn} – сопротивление теплопередаче двойного остекления в пластмассовых спаренных переплетах;

S_f – площадь окна;

t_{int} – температура внутренних помещений МКД;

t_{out} – средняя температура воздуха за отопительный период;

n – количество дней отопительного периода.

Подставляя значения данных величин получим величину, на которую снизится теплотребление здания при замене одного окна:

$$Q = (1/0,18 - 1/0,39) \cdot 1,5 \cdot (15-2,2) \cdot 0,86 \cdot 223 \cdot 24 = 0,265 \text{ Гкал/год.}$$

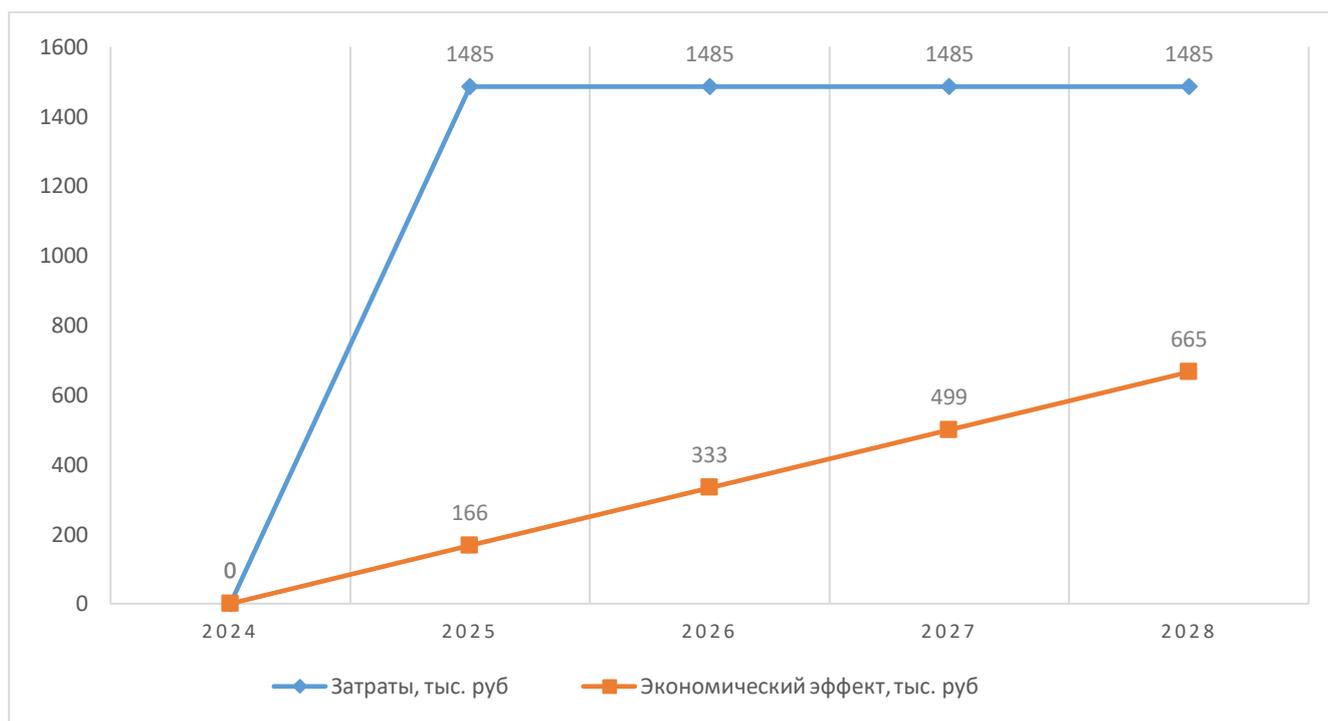
Согласно сайту компании «Московские окна» [3] стоимость одного стеклопакета площадью 1,5 м² фирмы RENAУ BLITZ составляет 6 тысяч рублей.

№	Адрес дома	Кол-во окно и в подъездах/ из них пластиковых
1	ул. Умбозерская, д.4	4/0
2	Кузина №1	48
3	Кузина №2	28/16
4	Кузина №3	48
5	Кузина № 4	32/4
6	Кузина №6	20/8
7	Кузина №8	24/4
8	Кузина №9	76/4
9	Кузина № 10	36
10	Кузина №11/1	8/0
11	Кузина №11/2	8/0
12	Кузина №11/3	8/8
13	Кузина № 13	16/4
14	Кузина №7/1	8/8
15	Кузина №7/2	8/0
16	Кузина №7/3	8/8
17	Кузина № 7/4	8/0
18	Кузина №15	60/4
19	Вебера №6	16/0
20	Металлургов №3	28/1
21	Металлургов № 4	20/0
22	Нефедова №2	16/16
23	Нефедова №4	16/0
24	Нефедова №6	16/0
25	Умбозерская №3	16/0
26	Умбозерская №5	16/0
27	Умбозерская №7	16/0
28	Умбозерская № 9	8/0
29	Солнечный №1	8/0
30	Солнечный №2	8/0

№	Адрес дома	Кол-во окно и в подъездах/ из них пластиковых
31	Победы №25	30/0
32	Победы № 27	16/5
33	Победы №29	32/32
34	Победы №31	32/32
35	Победы №31а	32/0
36	Победы № 33	36/36
37	Победы №37	16/1
38	Победы №39	16/0
39	Победы № 42	16/0
40	Комсомольская № 1	20/0
41	Комсомольская № 9	3/0
42	Комсомольская № 17	4/4
43	Комсомольская № 19	4/4
44	Комсомольская № 25	32/0
45	Комсомольская №27	16/4
46	Комсомольская № 34	12/0
47	Комсомольская № 36	16/0
48	Комсомольская № 40	8/8
49	Победы № 14	6/6
50	Победы № 16	6/6
Всего		985/325

Согласно предоставленным данным, на текущий момент из 985 окон в парадных, установлено 325 пластиковых стеклопакетов. Необходимо установить 660 стеклопакетов в многоквартирном жилом фонде.

Показатель	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
Устанавливаемые окна	шт.	0	165	165	165	165	660
Затраты	тыс. руб.	0,0	1485,0	1485,0	1485,0	1485,0	5940,0
ТЭ	тыс. Гкал	0,0	43,7	43,7	43,7	43,7	174,9
Экономический эффект	тыс. руб.	0,0	166,3	332,7	499,0	665,4	1663,5



Так, ожидаемый экономический эффект от проведения мероприятия достигнет 665 тыс. руб./год в 2028 году.

5.1.4 Установка датчиков движения в подъездах МКД.

Простые датчики движения (присутствия) будут держать светильники включенными пока люди находятся в зоне их обнаружения.

Если все выйдут из помещения, датчик отключает светильники. При появлении человека, если света достаточно, датчик светильники не включит. Уменьшение времени бесполезной работы устройств освещения способствует экономии электрической энергии.

Снижение затрат на освещение от датчиков движения (присутствия) будет 22-25%. (согласно данным статьи из журнала «Энергосбережение» [21]). Текущий тариф на электроэнергию составляет 3,70 руб./кВт·ч.

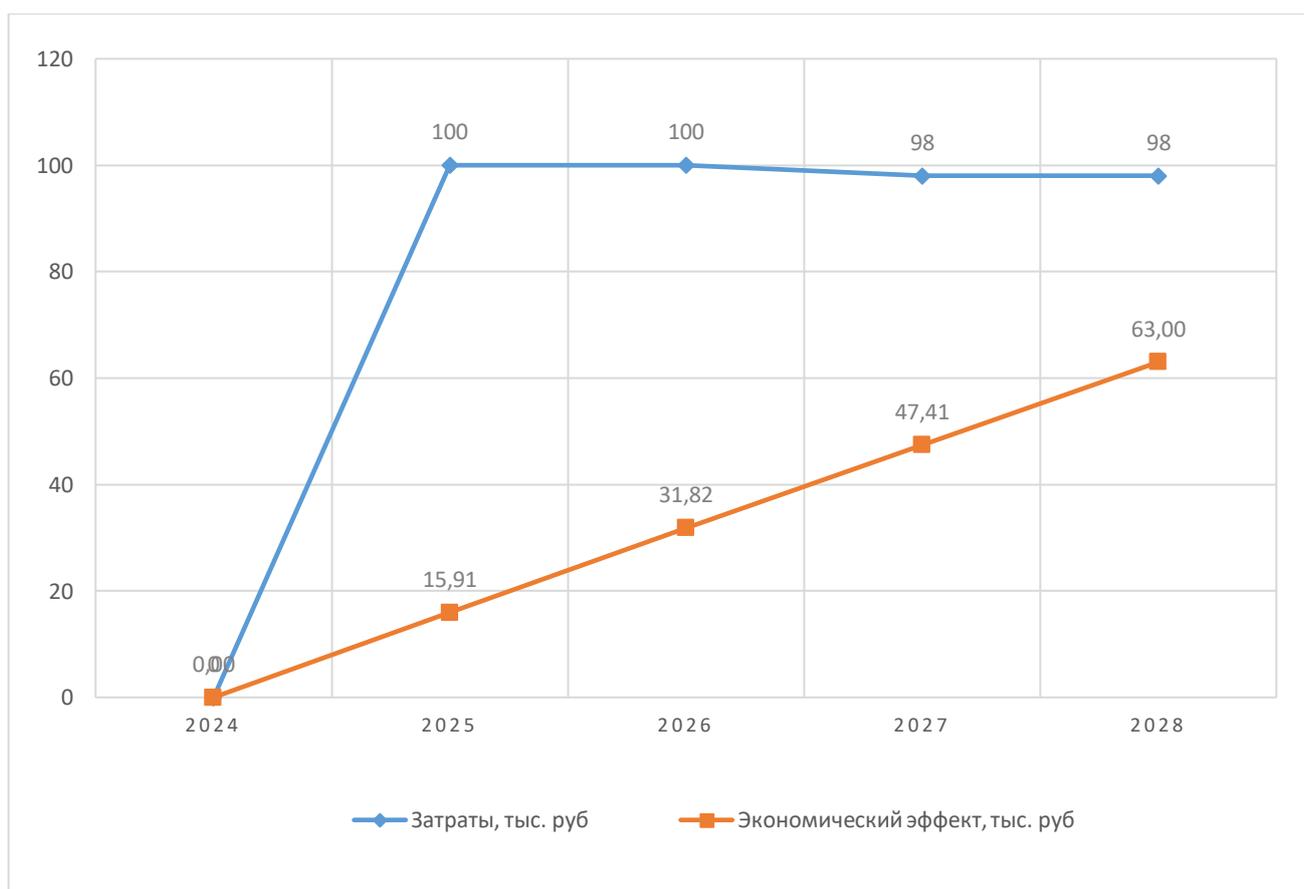
Согласно сайту «Электроградус» стоимость одного датчика, подходящий условиям для установки на улице, вместе с установкой составляет 2 тыс. руб. [27]

№	Адрес дома	Кол-во подъездов, наличие датчиков движения
1	ул. Умбозерская, д.4	2/0
2	Кузина №1	6/0
3	Кузина №2	7/0
4	Кузина №3	6/0
5	Кузина № 4	8/0
6	Кузина №6	6/0
7	Кузина №8	6/0
8	Кузина №9	19/0
9	Кузина № 10	9/0
10	Кузина №11/1	1/0
11	Кузина №11/2	1/0
12	Кузина №11/3	1/0
13	Кузина № 13	4/0
14	Кузина №7/1	1/0
15	Кузина №7/2	1/0
16	Кузина №7/3	1/9
17	Кузина № 7/4	1/0
18	Кузина №15	15/0
19	Вебера №6	4/0
20	Металлургов №3	7/0
21	Металлургов № 4	5/0
22	Нефедова №2	2/0
23	Нефедова №4	2/0
24	Нефедова №6	2/0
25	Умбозерская №3	2/0
26	Умбозерская №5	2/0
27	Умбозерская №7	2/0
28	Умбозерская № 9	1/0
29	Солнечный №1	1/0
30	Солнечный №2	1/0
31	Победы №25	6/0
32	Победы № 27	4/0
33	Победы №29	4/0
34	Победы №31	4/0
35	Победы №31а	4/0
36	Победы № 33	9/0
37	Победы №37	4/0
38	Победы №39	4/0
39	Победы № 42	4/0
40	Комсомольская № 1	5/0
41	Комсомольская № 9	3/0
42	Комсомольская № 17	2/0

№	Адрес дома	Кол-во подъездов, наличие датчиков движения
43	Комсомольская № 19	2/0
44	Комсомольская № 25	8/0
45	Комсомольская №27	4/0
46	Комсомольская № 34	2/0
47	Комсомольская № 36	4/0
48	Комсомольская № 40	2/0
49	Победы № 14	3/0
50	Победы № 16	3/0
Всего		207/9

По предоставленным данным, приведенной в таблице выше, из 207 подъездов только в 9 установлены датчики движения. Необходимо установить 198 датчика (по одному устройству в каждую парадную).

Показатель	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	Итого
Устанавливаемые датчики	шт.	0	50	50	49	49	198
Затраты, тыс. руб.	тыс. руб.	0	100	100	98	98	396
ЭЭ	тыс. кВт*ч	0	4,3	8,6	12,814	17,028	42,742
Экономический эффект	тыс. руб.	0,00	15,91	31,82	47,41	63,00	158,15



Так, ожидаемый экономический эффект от проведения мероприятия достигнет 63 тыс. руб./год в 2028 году.

5.1.5 Замена ламп освещения на лестничных площадках на энергосберегающие.

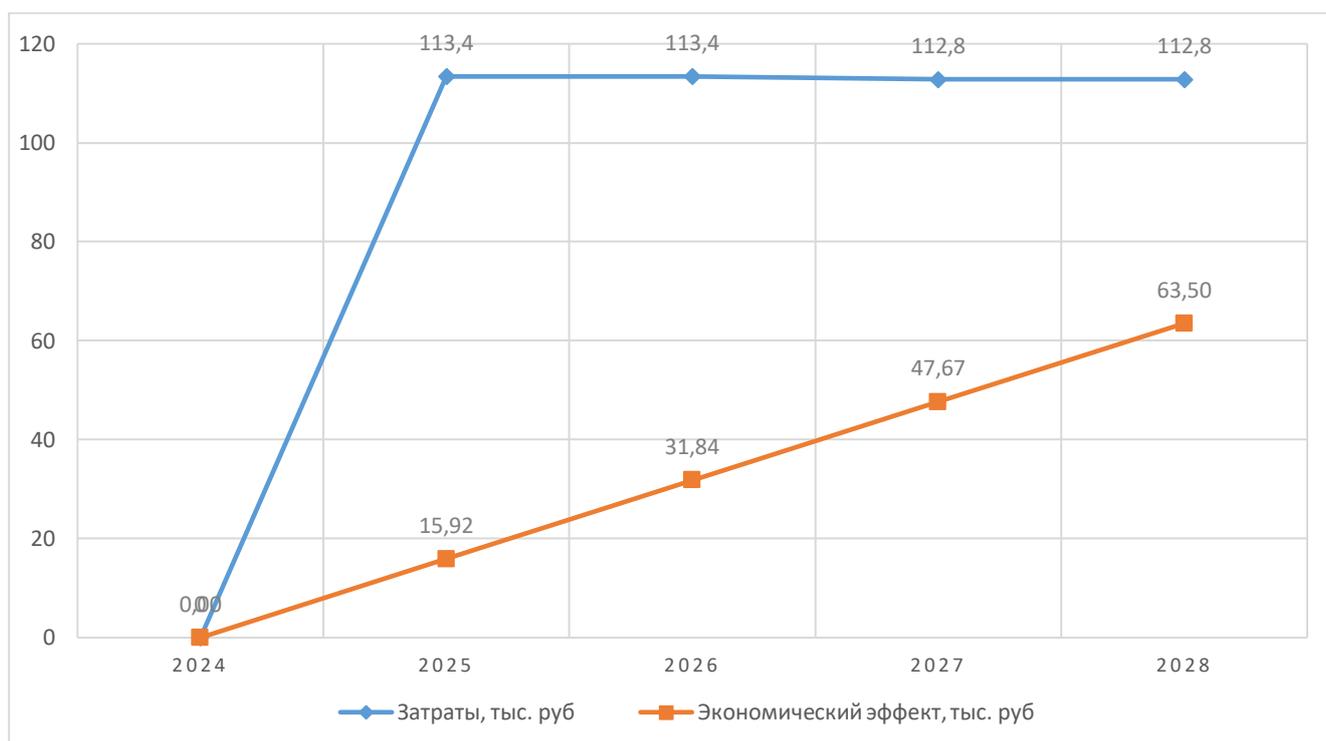
Преимущество применение светодиодных ламп заключается в том, что максимум электроэнергии, запитанной на такую лампу, превращается в свет, тогда как в лампах накаливания до 90% электроэнергии уходит на разогрев вольфрамовой проволоки.

Количество ламп, подлежащих замене, определим по таблице ниже.

№ п/п	Адрес объекта	Кол-во ламп на лестничных площадках / из них энергоэффективных
1	ул. Умбозерская, д.4,	6/0
2	Кузина №1	42/42
3	Кузина №2	49/35
4	Кузина №3	42/42
5	Кузина № 4	56/14
6	Кузина №6	35/28
7	Кузина №8	42/12
8	Кузина №9	133/87
9	Кузина № 10	63/30
10	Кузина №11/1	30/13
11	Кузина №11/2	30/11
12	Кузина №11/3	38/38
13	Кузина № 13	28/20
14	Кузина №7/1	30/11
15	Кузина №7/2	30/11
16	Кузина №7/3	38/38
17	Кузина № 7/4	30/11
18	Кузина №15	105/75
19	Вебера №6	28/18
20	Металлургов №3	49/39
21	Металлургов № 4	30/25
22	Нефедова №2	68/38
23	Нефедова №4	60/24
24	Нефедова №6	60/24
25	Умбозерская №3	60/9
26	Умбозерская №5	60/9
27	Умбозерская №7	60/9
28	Умбозерская № 9	30/27
29	Солнечный №1	30/20
30	Солнечный №2	30/20
31	Победы №25	36/30
32	Победы № 27	24/14
33	Победы №29	24/14
34	Победы №31	20/10
35	Победы №31а	22/4
36	Победы № 33	54/54
37	Победы №37	24/10
38	Победы №39	24/14
39	Победы № 42	24/24
40	Комсомольская № 1	30/0
41	Комсомольская № 9	9/9
42	Комсомольская № 17	8/8
43	Комсомольская № 19	8/8
44	Комсомольская № 25	48/35
45	Комсомольская №27	24/20
46	Комсомольская № 34	10/6
47	Комсомольская № 36	24/11
48	Комсомольская № 40	12/12
49	Победы № 14	12/12
50	Победы № 16	12/12
	Всего	1841/1087

Согласно предоставленным данным (таблица выше), из 1841 лампы на лестничных площадках установлено 1087 энергоэффективных ламп. Требуется установить еще 754 энергоэффективных лампы (светодиодных).

Показатель	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	Итого
Кол-во устанавливаемых ламп	шт.	0	189	189	188	188	754
Затраты	тыс.руб	0	113,4	113,4	112,8	112,8	452,4
Экономия ресурса	тыс. кВтч	0,00	3,55	7,11	10,64	14,18	35,48
Всего	Тыс руб.	0,00	15,92	31,84	47,67	63,50	158,93



Так, ожидаемый экономический эффект от проведения данного мероприятия достигнет 63,5 тыс. руб./год в 2028 году.

5.1.6 Установка доводчиков на входные двери в подъездах МКД.

Дверной доводчик существенно уменьшает количество проникающего в помещение холодного наружного воздуха, что приводит к экономии энергии на отопление.

Подбор автоматического дверного доводчика осуществляется, исходя из данных о массе двери, о необходимом усилии для ее закрывания и об ее материале.

Для расчета показателей экономии энергоресурса возьмем дверной доводчик марки Assa Abloy DC110, со следующими показателями[4]:

- регулируемая сила закрывания категории EN2/3/4 в соответствии с европейским стандартом EN1154;
- не имеет сторонности, применим для дверей правого и левого открывания;
- CE-маркировка, применим в Европе для установки на противопожарные двери;
- рабочая температура: -150С - +400С;
- стоимость за 1 шт. 1890 руб.

Годовое сокращение потерь тепла через дверной проем с установленным дверным доводчиком определяется по формуле[5]:

$$\Delta E = k_{eff} \cdot E_{\text{п}} = 0,001 \cdot 100,8 = 0,1 \text{ Гкал};$$

где k_{eff} – коэффициент эффективности доводчика (согласно экспериментальным данным доводчики дают примерно 1 % экономии от потерь через входные и межкомнатные двери, при этом через двери теряется порядка 10 % тепла), таким образом $k_{eff} = 0,01 \cdot 0,10 = 0,001$;

$E_{\text{п}}$ –объем тепловой энергии, потребленной в отопительный период в базовом году, Гкал;

Годовая экономия в денежном выражении определяется по формуле:

$$\Delta \text{Э} = \Delta E \cdot T_{\text{Т.э.}}, \text{руб.},$$

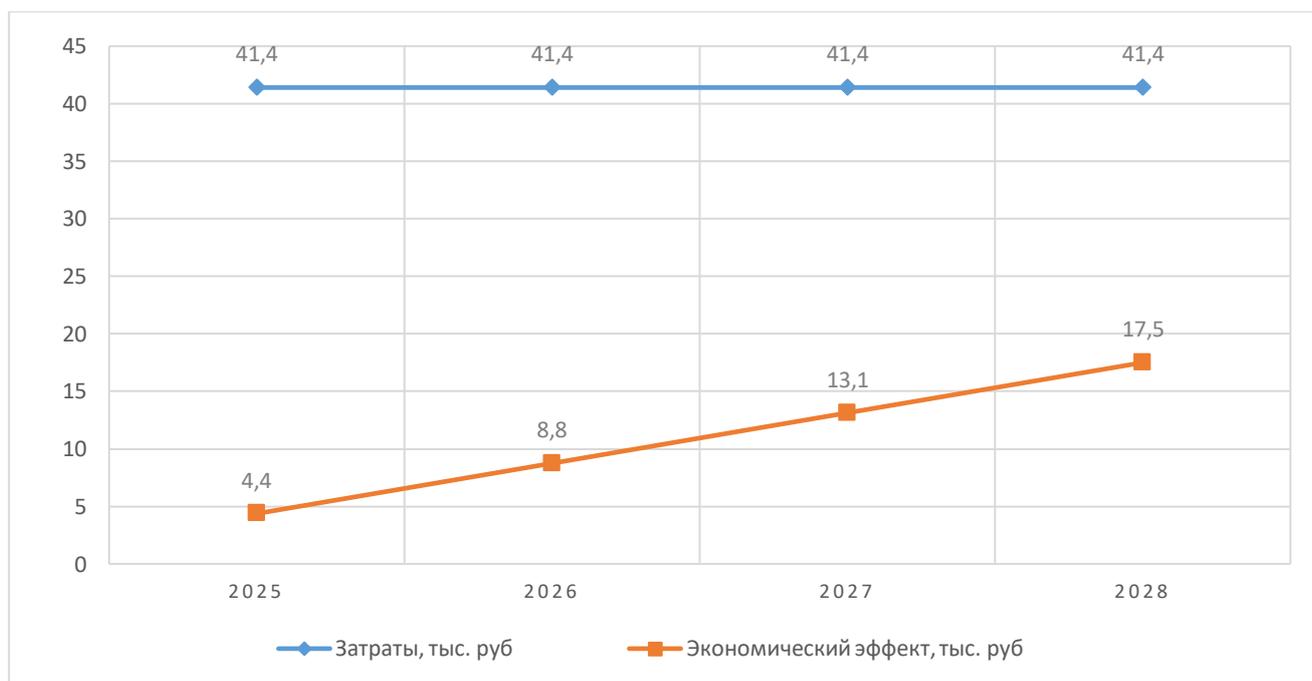
где - $T_{\text{Т.э.}}$ тариф на тепловую энергию, руб./Гкал.

№ п/п	Адрес объекта	Кол-во входных дверей / доводчиков
1	ул. Умбозерская, д.4, п. Ревда	2/0
2	Кузина №1	6/1
3	Кузина №2	7/5
4	Кузина №3	6/1
5	Кузина № 4	8/1
6	Кузина №6	6/4
7	Кузина №8	6/2
8	Кузина №9	19/8
9	Кузина № 10	9/5
10	Кузина №11/1	1/1
11	Кузина №11/2	1/1
12	Кузина №11/3	1/1
13	Кузина № 13	4/4
14	Кузина №7/1	1/1
15	Кузина №7/2	1/1
16	Кузина №7/3	1/1
17	Кузина № 7/4	1/1
18	Кузина №15	15/12
19	Вебера №6	4/0
20	Металлургов №3	7/3
21	Металлургов № 4	5/2
22	Нефедова №2	2/2
23	Нефедова №4	2/2
24	Нефедова №6	2/2
25	Умбозерская №3	2/2
26	Умбозерская №5	2/2
27	Умбозерская №7	2/2
28	Умбозерская № 9	1/1
29	Солнечный №1	1/1
30	Солнечный №2	1/1
31	Победы №25	6/2
32	Победы № 27	4/2
33	Победы №29	4/1
34	Победы №31	4/1
35	Победы №31а	4/0
36	Победы № 33	9/9
37	Победы №37	4/0
38	Победы №39	4/2
39	Победы № 42	4/3
40	Комсомольская № 1	5/2
41	Комсомольская № 9	3/1

№ п/п	Адрес объекта	Кол-во входных дверей / доводчиков
42	Комсомольская № 17	2/1
43	Комсомольская № 19	2/2
44	Комсомольская № 25	8/7
45	Комсомольская №27	4/4
46	Комсомольская № 34	2/0
47	Комсомольская № 36	4/0
48	Комсомольская № 40	2/2
49	Победы № 14	3/3
50	Победы № 16	3/3
Всего		207/115

Согласно предоставленным данным, приведенной в таблице выше, из 207 входных дверей парадных имеют доводчики только 115 шт. Дополнительно требуется установить 92 доводчика.

Показатель	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
Кол-во заменяемых доводчиков	шт.	0	23	23	23	23	92
Затраты	тыс. руб.	0	41,4	41,4	41,4	41,4	165,6
ТЭ	Гкал	0	1,2	2,3	3,5	4,6	11,5
ВСЕГО:	тыс руб.	0	4,38	8,75	13,13	17,50	43,75



Так, ожидаемый экономический эффект от проведения мероприятия достигнет 17,5 тыс. руб./год в 2028 году.

5.1.7 Проведение энергоэффективного капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах.

К наиболее важным мероприятиям по энергоэффективному капитальному ремонту относятся:

- утепление фасада здания.
- утепление крыш (чердаков);

- утепление подвалов.

Повышение теплозащиты наружных стен.

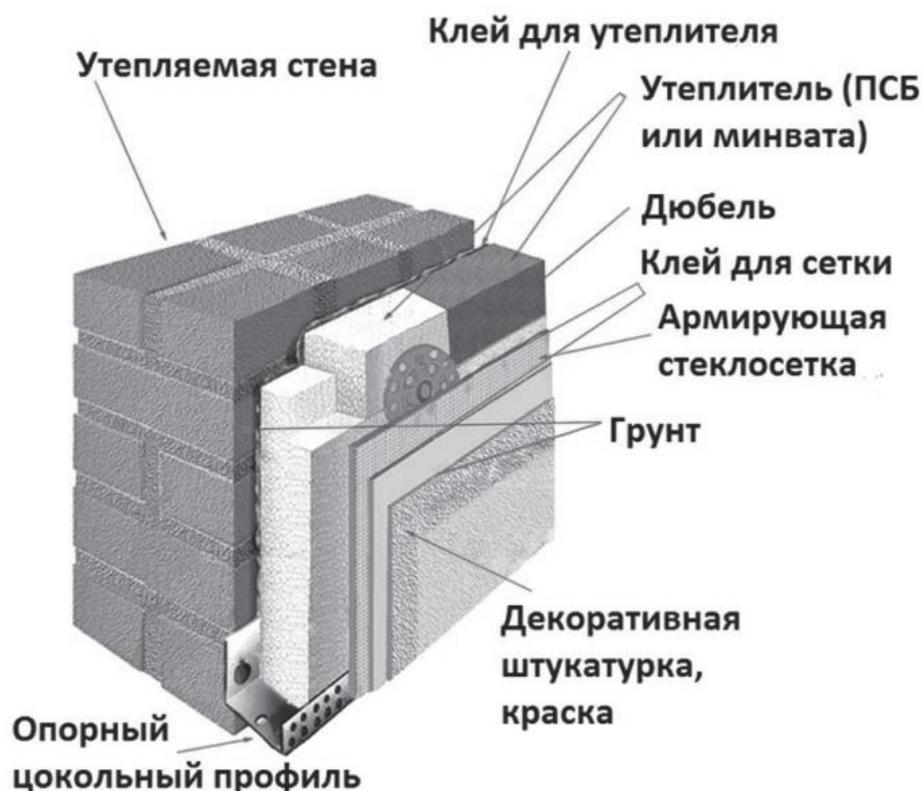
Теплоизоляция наружных стен является важнейшим элементом теплового баланса здания. При правильно проведенном утеплении наружных стен (фасада здания) теплотери здания могут снизиться до 35 % [23].

Расположение теплозащиты с наружной стороны стены обладает существенными достоинствами. К ним относятся следующие:

- создание защитной термооболочки;
- возможность защитить стыки крупнопанельных зданий от протечек.
- создание нового архитектурно-художественного облика здания.
- возможность одновременно с устройством теплоизоляции исправить дефекты стены.
- расположение хорошо аккумулируемого тепло материала в зоне положительных температур, что повышает тепловую инерцию ограждения и способствует улучшению ее теплоизоляционных качеств при нестационарной теплопередаче.
- при устройстве теплоизоляции с наружной стороны стены не уменьшается площадь помещений.

Для утепления предлагается использовать технологию тонкого штукатурного слоя (рисунок 1).

Рисунок 1. Технология утепления фасада с тонким штукатурным слоем



Технология утепления фасада с тонким штукатурным слоем (рисунок 1) заключается в следующем:

- 1) Утеплитель крепится на специальный клей, потом он дополнительно фиксируется с помощью фасадных дюбелей. Используются только специальные фасадные утеплители (минераловатные с высокой плотностью или пенополистирол фасадный ПСБС-25-Ф).

2) Далее идет армирующий слой из специального клеевого состава, который создает жесткую штукатурную поверхность и прикрывает утеплитель. Этот слой состоит из штукатурки (клей) и стеклосетки (с повышенной щелочестойкостью) вместе с пластиковыми комплектовщиками.

3) Для конечной отделки при использовании технологии утепления стен используются декоративные штукатурки, модифицированные особыми полимерными добавками, или легкие облицовочные материалы.

Стоимость проведения работ по фасаду представлена на сайте «Строй-Контент»[26]. Цена работы по грунтованию и утеплению фасада составляет 2000 руб. за м².

Повышение теплозащиты верхнего покрытия крыши, совмещенного с кровлей.

Для многоквартирных домов с плоской крышей предлагается провести обследование на выявление намокания утеплителя, застои воды и вспучивание кровельного ковра. В случае, если площадь поврежденной крыши превышает 30% общей площади кровли, то крыша подлежит капитальному ремонту. Совмещенная (плоская) кровля в зависимости от конструктивного решения может иметь семь слоев, включая пароизоляцию, теплоизоляцию, водоизоляционные ковры и защитные покрытия.

Стоимость проведения работ по плоской кровле представлена на сайте «Строй Альянс»[22]. Цена работы по демонтажу старого ковра, вывозом мусора, ремонтом стяжки и устройство слоевой кровли составляет 2600 руб. за м².

Для крыш с наличием чердака проводятся работы по повышению теплозащиты чердачного перекрытия, заделыванию специальными растворами швов и отверстий и замене уплотняющих прокладок, чтобы обеспечить герметичность перекрытия.

Стоимость проведения работ по ремонту и утепления чердака представлена на сайте «КровляФасадСистема» [24]. Цена работы по очистке старого утеплителя, утепление чердачного перекрытия, монтаж пароизоляции и ветровлагозащиты составляет 1500 руб. за м².

Повышение теплозащиты крыши, верхнего покрытия, чердачного перекрытия, а также устройство теплого чердака могут сократить теплопотери примерно на 15%. [23]

Утепление подвалов.

Потенциал для ликвидации тепловых потерь через пол и заглубленную часть фундамента составляет порядка 10 % от суммарных потерь через оболочку здания. [23]

Проведение работ по утеплению и герметизации подвальных помещений позволяет:

- уменьшить потери тепла через ограждающие конструкции (стены и пол);
- снизить влажность помещения, что отразится на повышении срока работы оборудования систем тепло- и водоснабжения;
- повысить шумоизоляцию.

Стоимость проведения работ по ремонту и утепления подвала представлена на сайте «Экотермикс» [25]. Цена работы по утеплению пола и нанесению изоляции на стены составляет 1200 руб. за м².

По предоставленным данным (таблица ниже), определим количество рекомендуемых к проведению работ:

№ п/п	Адрес объекта	Утепление подвалов	Утепление чердаков	Утепленный фасад	Нуждаемость фасада в кап. ремонте
1	ул. Умбозерская, д.4	-	-	-	нет
2	Кузина №1	-	-	-	нет
3	Кузина №2	-	-	-	нет
4	Кузина №3	-	-	-	нет
5	Кузина № 4	-	-	-	нет
6	Кузина №6	-	-	-	нет
7	Кузина №8	-	-	-	нет

№ п/п	Адрес объекта	Утепление подвалов	Утепление чердаков	Утепленный фасад	Нуждаемость фасада в кап. ремонте
8	Кузина №9	-	-	-	нет
9	Кузина № 10	-	-	-	нет
10	Кузина №11/1	-	-	-	нет
11	Кузина №11/2	-	-	-	нет
12	Кузина №11/3	-	-	-	нет
13	Кузина № 13	-	-	-	нет
14	Кузина №7/1	-	-	-	нет
15	Кузина №7/2	-	-	-	нет
16	Кузина №7/3	-	-	-	нет
17	Кузина № 7/4	-	-	-	нет
18	Кузина №15	-	-	-	нет
19	Вебера №6	-	-	-	нет
20	Металлургов №3	-	-	-	нет
21	Металлургов № 4	-	-	-	нет
22	Нефедова №2	-	-	-	нет
23	Нефедова №4	-	-	-	нет
24	Нефедова №6	-	-	-	нет
25	Умбозерская №3	-	-	-	нет
26	Умбозерская №5	-	-	-	нет
27	Умбозерская №7	-	-	-	нет
28	Умбозерская № 9	-	-	-	нет
29	Солнечный №1	-	-	-	нет
30	Солнечный №2	-	-	-	нет
31	Победы №25	-	-	-	нет
32	Победы № 27	-	-	-	нет
33	Победы №29	-	-	-	нет
34	Победы №31	-	-	-	нет
35	Победы №31а	-	-	-	нет
36	Победы № 33	-	-	-	нет
37	Победы №37	-	-	-	нет
38	Победы №39	-	-	-	нет
39	Победы № 42	-	-	-	нет
40	Комсомольская № 1	-	-	-	нет
41	Комсомольская № 9	-	-	-	нет
42	Комсомольская № 17	-	-	-	нет
43	Комсомольская № 19	-	-	-	нет
44	Комсомольская № 25	-	-	-	нет
45	Комсомольская №27	-	-	-	нет
46	Комсомольская № 34	-	-	-	нет
47	Комсомольская № 36	-	-	-	нет
48	Комсомольская № 40	-	-	-	нет
49	Победы № 14	-	-	-	нет
50	Победы № 16	-	-	-	нет

По данным таблицы выше, ни один дом не нуждается в капитальном ремонте фасада. Однако, во всех домах отсутствует утепление фасада, крыш и подвалов.

Данные для расчета:

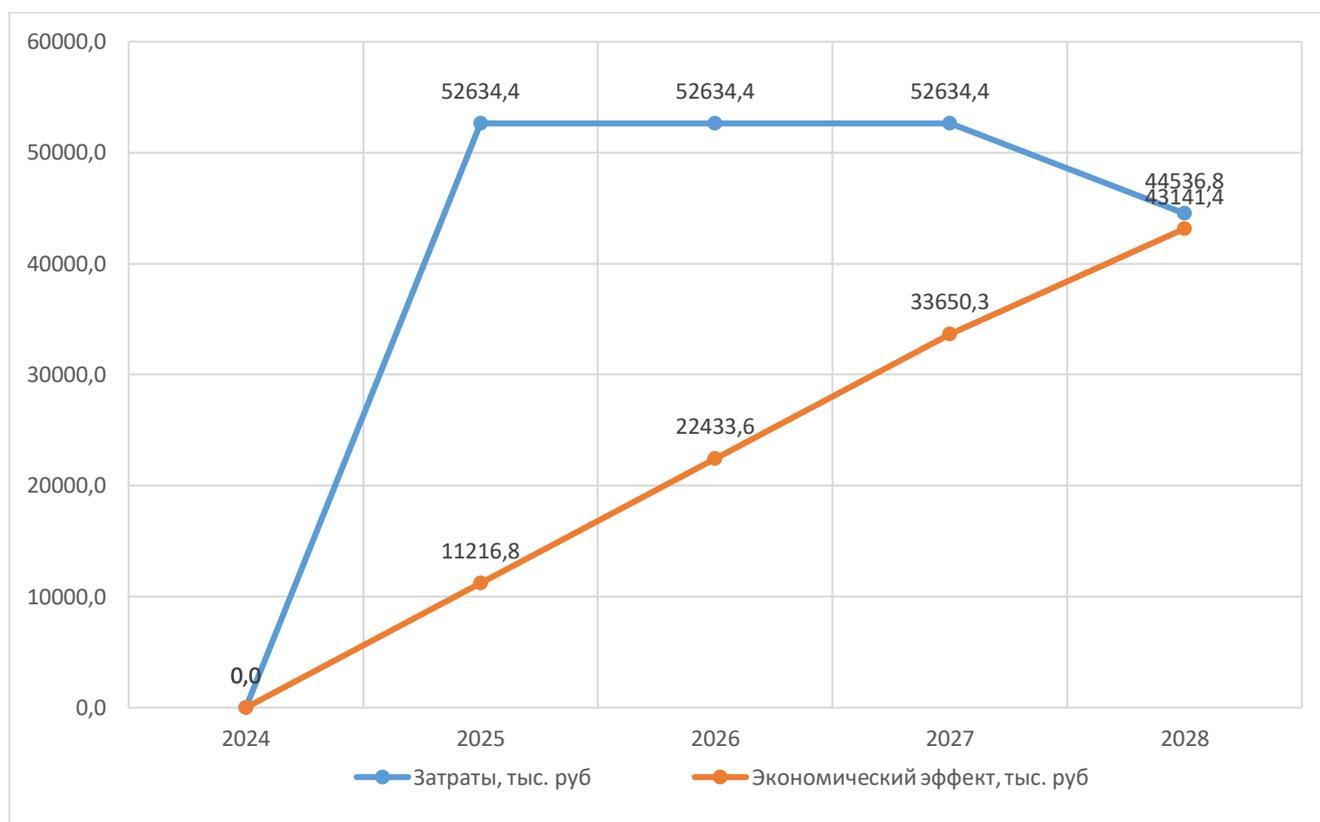
— средняя площадь МКД: 744 м²,

— средняя площадь наружных стен МКД: 2040 м².

Средняя величина рассчитана по многоквартирным домам, находящиеся на территории МО ГП Ревда.

Данные о суммарном количестве домов, в которых рекомендуется провести работы по повышению энергоэффективности, расходах и экономическом эффекте от мероприятий приведены в таблице ниже.

ЭР	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
Утепление фасада	ед.	0	13	13	13	11	50
Утепление подвалов	ед.	0	13	13	13	11	50
Утепление чердаков	ед.	0	13	13	13	11	50
Проведение капитального ремонта (включая в себя работы по утеплению)	ед.	0	0	0	0	0	0
Затраты на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Затраты, всего	тыс. руб.	0,0	52634,4	52634,4	52634,4	44536,8	202440,0
Экономия ТЭ	Гкал	0,0	2948,4	5896,8	8845,2	11340,0	29030,4
Экономия денежных средства	тыс. руб.	0,0	11216,8	22433,6	33650,3	43141,4	110442,1



Так, ожидаемый экономический эффект от проведения мероприятия достигнет 43131,4 тыс. руб./год в 2028 году.

5.2 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ БЮДЖЕТНОЙ СФЕРЕ.

В МО ГП Ревда в последние годы имеет место устойчивая тенденция на повышение стоимости энергетических ресурсов. В ситуации, когда энергоресурсы становятся рыночным фактором и формируют значительную часть затрат бюджета МО ГП Ревда, возникает необходимость в энергосбережении и повышении энергетической эффективности зданий, находящихся в муниципальной собственности, пользователями которых являются муниципальные учреждения (далее – муниципальные здания), и в выработке политики по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

На территории МО ГП Ревда располагаются следующие здания/помещения, находящиеся в муниципальной собственности:

- 1) МБДОУ «Детский сад № 3», п. Ревда, ул. Кузина, д. 11/4;
- 2) МБДОУ «Детский сад № 7», п. Ревда, пер. Солнечный, д. 2а;
- 3) МБДОУ «Детский сад № 8», ул. Победы, д. 33б;
- 4) МБДОУ «Детский сад № 11», п. Ревда, ул. Нефёдова;
- 5) МБУДО «ДЮСШ» п. Ревда, ул. Комсомольская № 25а;
- 6) МБУДО «ДЮСШ» п. Ревда, пер. Вебера, д. 1а;
- 7) ГОАУСОН «Ловозерский КЦСОН» п. Ревда, ул. Кузина, д. 5;
- 8) ГОКУ «Управление по ГОЧС и ПБ по МО» ул. Умбозерская, д.4, п. Ревда;
- 9) МБОУ «РСОШ им. В. С. Воронина» п. Ревда, ул. Metallургов, д. 6;
- 10) МБОУ «РСОШ им. В. С. Воронина» п. Ревда, ул. Победы, д. 16а;
- 11) МБОУ «РСОШ им. В. С. Воронина» п. Ревда, ул. Победы, д. 16а, корп. 1;
- 12) МБОУ «РСОШ им. В. С. Воронина» п. Ревда, ул. Победы, д. 16а, мастерские;
- 13) Больнично-поликлинический комплекс п. Ревда, ул. Комсомольская, д. 2;
- 14) МБУ «Культурно-спортивный центр» (МБУ «КСЦ»), ул. Metallургов, дом 5.

В данных зданиях и помещениях необходимо провести мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Ниже представлены рекомендуемые мероприятия в бюджетных учреждениях, с обоснованием выбора оборудования, расчетом экономического эффекта и затрат на проведение работ, закупку необходимых устройств.

5.2.1 Замена люминесцентных ламп на светодиодные лампы.

Технические характеристики светодиодных ламп выводят их на лидирующие позиции в конкуренции с другими типами по таким параметрам, как безопасность, энергоэффективность, цветопередача, разнообразие форм и цоколей.

Программы повышения энергоэффективности, для достижения своих целей, требуют использование наиболее эффективных устройств и приборов.

В помещениях бюджетной сферы МО ГП Ревда установлены люминесцентные лампы освещения. Далее рассмотрены характеристики люминесцентных и светодиодных ламп.

Люминесцентная лампа.

Излучает свет благодаря своим компонентам – ртути и инертным газам. Излучение это ультрафиолетовое, невидимое человеческому взгляду. На внутреннюю поверхность лампы нанесено специальное вещество – люминофор, которое начинает светиться под воздействием ультрафиолета. Именно этот свет мы видим. Такая лампа требует специальной утилизации, а также бережного обращения при эксплуатации – нельзя ее разбивать.

Светодиодная лампа.

Экологична и безопасна, не содержит никаких вредных веществ и не требует специальной утилизации, в отличие от предыдущего вида ламп. Более долговечна и экономична, чем люминесцентная лампа. Однако стоит отметить, что и стоит такая лампа в разы дороже.

Характеристики люминесцентных и светодиодных ламп при одинаковом световом потоке представлены в таблице ниже.

Характеристики	ККЛ 20 Вт	Светодиодная 10 Вт
Срок службы	4 000-15 000 ч. (1-3 года)	25 000-50 000 ч. (5-10 лет)
Потребляемая мощность за 2 года (при работе по 8 ч в сутки)	117 кВт*ч	58 кВт*ч
Экологичность	Безопасна для здоровья, но требует аккуратной эксплуатации и специальной утилизации	Экологичны и безопасны
Как долго разгорается	Около 1 мин	мгновенно
Как реагирует на перепады электричества	Может оказаться работать при пониженной электроэнергии в сети	Перепады не сказываются на работе, однако постоянные скачки снижают срок службы до 20-30%
Частые включения/выключения	Значительно уменьшают срок службы	Никак не сказываются
Влияние внешних условий (перепады температур, влажности и проч)	Значительно уменьшают срок службы	Никак не сказываются

Энергосберегающий эффект от внедрения светодиодных ламп составляет 15-20 % от всего потребления электроэнергии[3].

Для расчета экономического эффекта от внедрения энергосберегающего мероприятия принимаем следующие условия:

- тариф на электроэнергию 3,70 руб./(кВт×ч);
- при замене люминесцентных ламп на светодиодные лампы величина энергопотребления снижается в 2 раз;
- срок службы люминесцентных ламп составляет 10000 часов, светодиодных ламп составляет 42000 часов.

Ежегодная экономия в стоимостном выражении определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = (S_1 - S_2) + \sum_i (z_i^{ЛН} - z_i^{ЭЛ})$$

где:

\mathcal{E} — ежегодная экономия от реализации мероприятия, руб./год;

S_1 — расходы на оплату ЭЭ при использовании люминесцентных ламп, руб./год;

S_2 — расходы на оплату ЭЭ при использовании светодиодных ламп, руб./год;

$z^{ЛН}$ — средние ежегодные затраты на замену, ремонт и т.п. (включая стоимость расходных материалов, заработную плату работников и т.д.) при эксплуатации люминесцентных ламп за период реализации программы;

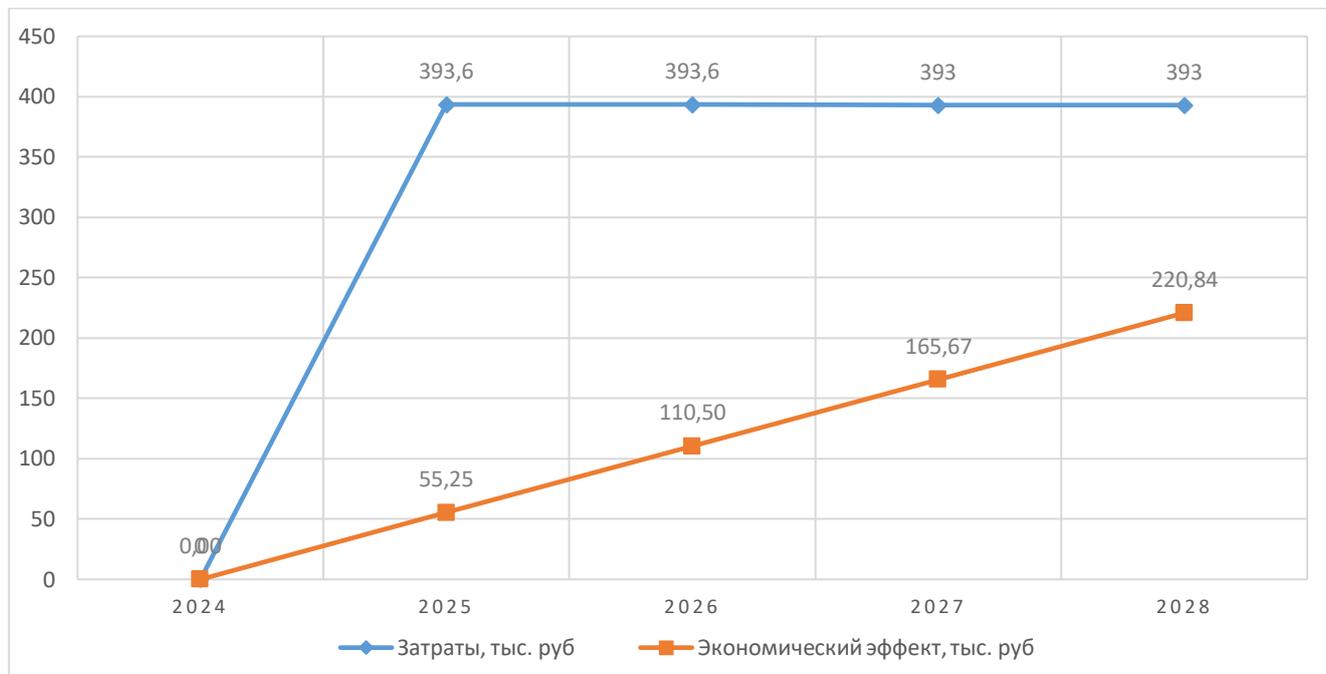
$z^{ЭЛ}$ — средние ежегодные затраты на замену, ремонт и т.п. (включая стоимость расходных материалов, заработную плату работников и т.д.) при эксплуатации светодиодных ламп за период реализации программы.

Количество устанавливаемых ламп взято ориентировочным значением, исходя из количества комнат/кабинетов в помещениях.

№ п/п	Бюджетное учреждение	Тип лампы / Количество ламп	Необходимо установить светодиодных ламп, шт.
1	МБДОУ «Детский сад № 3», п. Ревда, ул. Кузина, д. 11/4	Светодиодные -130; Люминесцентные-600 шт; Лампа накаливания ЛН-100Вт-90 шт; ЛН -75 Вт-25 шт.	715
2	МБДОУ «Детский сад № 7», п. Ревда, пер. Солнечный, д. 2а	Светодиодные- 105; ЛБ 40 – 53; Лампы накаливания -54	107
3	МБДОУ «Детский сад № 8», ул. Победы, д. 33б	люминесцентные – 368; прочие - 25	393
4	МБДОУ «Детский сад № 11», п. Ревда, ул. Нефёдова	ЛБ 48шт-58wt 384шт-18wt	432
5	МБУДО «ДЮСШ» п. Ревда, ул. Комсомольская № 25а	Люминесцентные -84; светодиоды-66	84
6	МБУДО «ДЮСШ» п. Ревда, пер. Вебера, д. 1а	Светодиоды-136	0
7	ГОАУСОН «Ловозерский КЦСОН» п. Ревда, ул. Кузина, д. 5	Всего 242	242
8	ГОКУ «Управление по ГОЧС и ПБ по МО» ул. Умбозерская, д.4, п. Ревда	Светодиодные - 147	
9	МБОУ «РСОШ им. В. С. Воронина» п. Ревда, ул. Metallургов, д. 6	1000 – СД, 150 – ЛБ, 7- ДРЛ	157
10	МБОУ «РСОШ им. В. С. Воронина» п. Ревда, ул. Победы, д. 16а	500 – СД, 20 – ЛБ, 1 ДРЛ	21
11	МБОУ «РСОШ им. В. С. Воронина» п. Ревда, ул. Победы, д. 16а, корп. 1	700 – СД, 40 ЛБ	40
12	МБОУ «РСОШ им. В. С. Воронина» п. Ревда, ул. Победы, д. 16а, мастерские	50 –ЛБ, 1 - ДРЛ	51
13	Больнично-поликлинический комплекс п. Ревда, ул. Комсомольская, д. 2	Всего - 600 Светодиодные 50% Люминесцентные ЛБ 36 50%	300
14	МБУ «КСЦ» ул. Metallургов, дом 5	Всего 265, 185 светодиодных	80
	ИТОГО	Светодиодные – 3269; Люминесцентные – 2047; Лампы накаливания – 194; Прочие – 361; Всего – 5866 ед.	2622

По предоставленным и расчетным данным, приведенной в таблице выше, требуется установить 2622 светодиодных ламп.

ЭР	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	Итого
Устанавливаемые лампы	шт.	0	656	656	655	655	2622
Затраты	тыс. руб.	0	393,6	393,6	393	393	1573,2
Экономия ЭЭ	тыс. кВт*ч	0	12,33	24,67	36,98	49,29	123,27
Экономический эффект	тыс. руб.	0	55,25	110,50	165,67	220,84	552,26



Так, ожидаемый экономический эффект от проведения мероприятия достигнет 220,84 тыс. руб./год в 2028 году.

5.2.3 Установка автоматических сенсорных смесителей.

Установка автоматических сенсорных смесителей позволяет сэкономить до 50% горячей и холодной вод. Экономический эффект достигается благодаря значительному сокращению времени протекания воды.

Автоматические сенсорные смесители служат для автоматического включения и отключения подачи воды к раковинам и для термостатического регулирования ее температуры. Их применение экономически оправдано в общественных зданиях. Функция термостатического регулирования защищает от ожогов. Функция автоматического отключения перекрывает поток воды сразу после прекращения использования. Отсутствие ручного регулирования исключает возможность поломки приложением чрезмерного усилия.

Годовое сокращение потерь воды с установленным автоматическим сенсорным смесителем определяется по формуле:

$$\Delta V = k_{\text{eff}} \cdot V_n, \text{ Гкал};$$

где : k_{eff} - коэффициент экономии автоматических сенсорных смесителей (20%),
 V_n – объем воды, потребленной через существующие смесители за базовый период (считается отдельно для горячей и холодной воды), м^3 .

Общая годовая экономия в денежном выражении определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = \Delta V_{\text{Г}} \cdot T_{\text{Гор}} + \Delta V_{\text{Х}} \cdot T_{\text{Хол}}, \text{ руб.};$$

где:

$\Delta V_{\text{Г}}$ - годовая экономия горячей воды,

$\Delta V_{\text{Х}}$ - годовая экономия холодной воды,

$T_{\text{Гор}}$ - тариф на ГВС, руб./ м^3 ,

$T_{\text{Хол}}$ - тариф на холодную воду, руб./ м^3 .

Для проведения расчета примем следующие данные:

Фактическое потребление горячей воды на все смесительные устройства за год
 $V_{\text{Гор.смес.}} = 68,76 \text{ м}^3$.

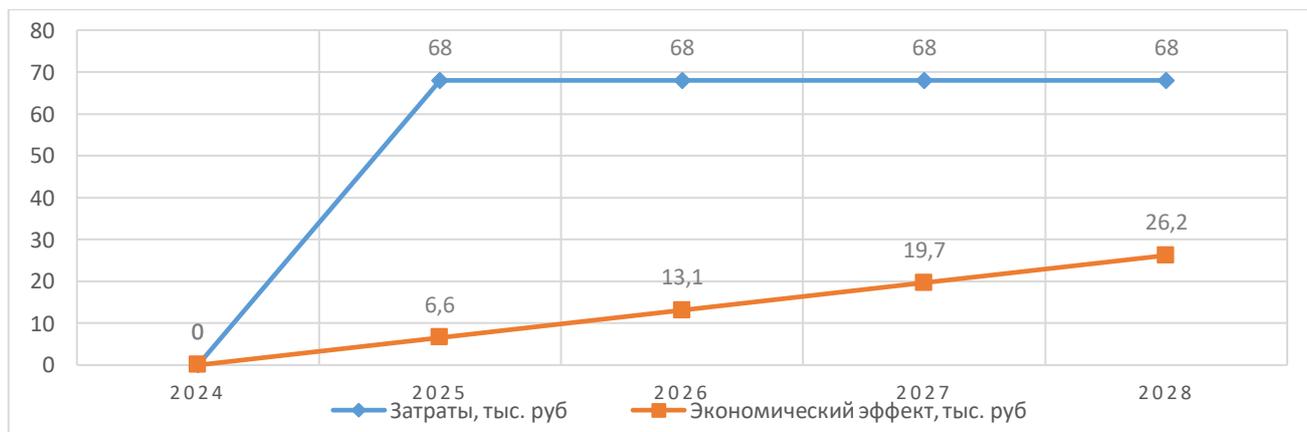
Фактическое потребление холодной воды на смесительные устройства за год $V_{\text{хол.смес.}} = 471 \text{ м}^3$;

Согласно сайту «ВсеИнструменты» [28] растраты на установку одного автоматического сенсорного смесителя с учетом материалов и стоимости работ составляют 8000 руб.

№ п/п	Бюджетное учреждение	Кол-во устанавливаемых смесителей
1	МБДОУ «Детский сад № 3», п. Ревда, ул. Кузина, д. 11/4	4
2	МБДОУ «Детский сад № 7», п. Ревда, пер. Солнечный, д. 2а	4
3	МБДОУ «Детский сад № 8», ул. Победы, д. 33б	4
4	МБДОУ «Детский сад № 11», п. Ревда, ул. Нефёдова	4
5	МБУДО «ДЮСШ» п. Ревда, ул. Комсомольская № 25а	2
6	МБУДО «ДЮСШ» п. Ревда, пер. Вебера, д. 1а	2
7	ГОАУСОН «Ловозерский КЦСОН» п. Ревда, ул. Кузина, д. 5	4
8	ГОКУ «Управление по ГОЧС и ПБ по МО» ул. Умбозерская, д.4, п. Ревда	4
9	МБОУ «РСОШ им. В. С. Воронина» п. Ревда, ул. Metallургов, д. 6	8
10	МБОУ «РСОШ им. В. С. Воронина» п. Ревда, ул. Победы, д. 16а	8
11	МБОУ «РСОШ им. В. С. Воронина» п. Ревда, ул. Победы, д. 16а, корп. 1	8
12	МБОУ «РСОШ им. В. С. Воронина» п. Ревда, ул. Победы, д. 16а, мастерские	8
13	Больнично-поликлинический комплекс п. Ревда, ул. Комсомольская, д. 2	8
14	МБУ «КСЦ» ул. Metallургов, дом 5	7
	ИТОГО	75

Согласно СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения», количество санузлов в каждом здании устанавливается исходя из количества сотрудников (не менее 1 умывальника на уборную). Таким образом, необходимо установить 68 автоматических смесителей.

Показатель	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	Итого
Кол-во устанавливаемых смесителей	шт.	0	19	19	19	18	75
Затраты	тыс.руб	0	76	76	76	72	300
Экономия ресурса хол. вода	м ³	0	27,5	27,5	27,5	27,5	110,0
Экономия гор. вода	м ³	0	2,78	2,78	2,78	2,78	11,12
Экономический эффект	тыс руб.	0	6,55	13,10	19,65	26,20	65,52



Так, ожидаемый экономический эффект от проведения мероприятия достигнет 26,2 тыс. руб./год в 2028 году.

5.3 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ.

5.3.1 Замена ламп освещения в фонарях наружного освещения на светодиодные.

Уличные светодиодные лампы являются наиболее экономичным вариантом источника света и позволяет значительно сократить потребление электроэнергии и расходы на эксплуатацию.

Существенные преимущества уличных светодиодных ламп:

- включение без задержки;
- в случае отключения или выхода из строя вентилятора, для сигнализации и предотвращения перегрева лампы происходит автоматическое снижение яркости в 2 раза;
- экологически безопасны, не требуют специальной утилизации;
- высокая цветопередача и отсутствие мерцания;
- отсутствие ультрафиолетового излучения;
- широкий диапазон рабочего напряжения;
- значительная экономия электроэнергии;
- высокая ударопрочность и виброустойчивость;
- долгий срок службы (более 50000 часов);
- большой гарантийный срок 3 года.

Принцип свечения светодиодов позволяет использовать в производстве и работе самой лампы безопасные компоненты. Светодиодные лампы не содержат ртутьсодержащих веществ, поэтому они не представляют опасности в случае выхода из строя или разрушения.

По данным сайта ЭнергоСовет[12] энергосберегающий эффект от внедрения энергосберегающих ламп составляет 15-20 % от всего потребления электроэнергии.

Для расчета выберем уличные светодиодные лампы GALAD Победа LED-80-К/К50 со следующими техническими характеристиками:

- производитель – GALAD (Россия);
- мощность – 80 Вт;
- способ монтажа - консольный;
- световой поток – 9220 Лм;
- степень защиты IP65;
- материал корпуса светильника – сталь;
- климатическое исполнение - У1;
- напряжение – 220 В;
- диапазон рабочих температур - от -60 до +45;
- номинальное напряжение - 207-253;
- срок службы – 100000 ч.;
- тип цоколя – LED;
- сфера применения - уличное освещение;
- класс защиты – I;
- цена – 4650 руб.

Для расчета экономического эффекта от внедрения энергосберегающего мероприятия принимаем следующие условия:

- тариф на электроэнергию составляет 3,70 руб./(кВт×ч);
- при замене ламп марки ДРЛ и ДНАТ на светодиодные лампы величина энергопотребления снижается в 4 раза;
- срок службы ламп марки составляет 15000 часов, светодиодных составляет 100000 часов.

Ежегодная экономия в стоимостном выражении определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = (S_1 - S_2) + \sum_i (z_i^{ЛН} - z_i^{ЭЛ}), \quad \text{руб./год};$$

где:

\mathcal{E} — ежегодная экономия от реализации мероприятия, руб./год;

S_1 — расходы на оплату ЭЭ при использовании газоразрядных ламп, руб./год;

S_2 — расходы на оплату ЭЭ при использовании светодиодных ламп, руб./год;

$z^{ЛН}$

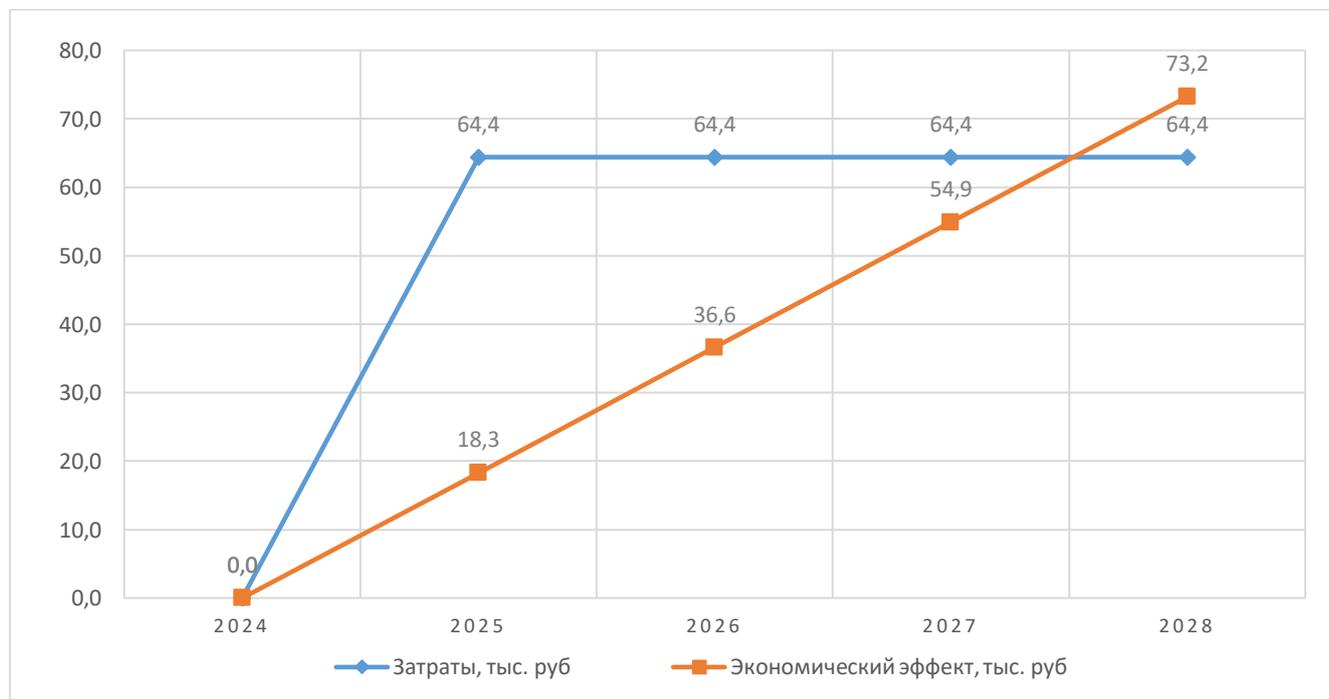
— средние ежегодные затраты на замену, ремонт и т.п. (включая стоимость расходных материалов, заработную плату работников и т.д.) при эксплуатации газоразрядных ламп за период реализации программы;

$z^{ЭЛ}$

— средние ежегодные затраты на замену, ремонт и т.п. (включая стоимость расходных материалов, заработную плату работников и т.д.) при эксплуатации светодиодных ламп за период реализации программы.

Согласно предоставленной информации о состоянии электросетевого хозяйства сетей уличного освещения всего установлено 1222 светильника. Из них 1038 ламп светодиодные, а 184 лампы – ДРЛ (дуговые ртутные с люминофором). Такие лампы рекомендуются к замене.

Показатель	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	Итого
Устанавливаемые лампы	шт.	0	46,0	46,0	46,0	46,0	184,0
Затраты, тыс. руб.	тыс. руб.	0	64,4	64,4	64,4	64,4	257,6
Экономия ЭЭ	тыс. кВт·ч	0	4,1	8,2	12,3	16,3	40,8
Экономический эффект, тыс. руб.	тыс. руб.	0	18,3	36,6	54,9	73,2	183,0



Так, ожидаемый экономический эффект от проведения мероприятия достигнет 73,2 тыс. руб./год в 2028 году.

5.4 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Анализ существующей технологической структуры построения отечественных систем централизованного теплоснабжения в целом, схем тепловых сетей и конструкций абонентских вводов, а также систем отопления показывает, что они не в полной мере отвечают современным требованиям по обеспечению потребителей качественной тепловой энергией с одновременной минимизацией затрат потребителей на нужды теплоснабжения.

В МО ГП Ревда преобладают тепловые пункты, присоединяемые по зависимой схеме с помощью водоструйных насосов-элеваторов. (зоны действия котельных №1, №2, №4, №5, №6, №7). Предложенный в 20-х годах прошлого века элеватор представляет собой простое и надежное устройство, но вместе с тем принцип его действия находится в противоречии с условиями местного автоматического регулирования расхода теплоты на отопление: элеватор работает практически с постоянным коэффициентом смещения, а при местном автоматическом регулировании этот коэффициент должен быть переменным.

Во многом, существующие звенья систем теплоснабжения в целом (источник тепловой энергии, тепловые сети, теплопотребляющие установки) не могут обеспечить современные требования по управлению режимами их работы из условий энергосбережения и минимизации затрат потребителей.

Поэтому на практике при выборе возможных технических решений по улучшению работы существующих систем теплоснабжения приходится идти на определенные компромиссы, учитывая, в том числе, необходимость дорогостоящей модернизации. Условием эффективности таких проектов является заинтересованность всех участников процесса в качественном теплоснабжении, единовременное вложение средств в реконструкцию для минимизации последующих эксплуатационных затрат во всей цепочке от потребителя до источника тепловой энергии. [29]

5.4.1 Оценка эффективности по строительству и реконструкции источников тепловой энергии для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения.

Согласно действующей схеме теплоснабжения муниципального образования городское поселение Ревда Ловозерского района Мурманской области на период до 2032 года, предложено строительство новых источников энергии для повышения качества и надежности работы источников теплоснабжения.

Оценка эффективности по строительству и реконструкции источников тепловой энергии для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения включает в себя анализ всех звеньев организации (структуры) систем централизованного теплоснабжения.

В связи с нарастающим в последние десятилетия износом оборудования и особенно тепловых сетей, снижением фактической тепловой нагрузки у потребителей, температура теплоносителя в подающей магистрали на выходе из теплоисточника в большей части городов при низких значениях температуры наружного воздуха фактически не устанавливалась выше 100-110 °С, вместо расчетной температуры 150 °С (и температуры верхней срезки 130 °С). Данное обстоятельство снижает конкурентные преимущества систем централизованного теплоснабжения по качеству теплоснабжения и стоимости тепловой энергии по сравнению с теплоснабжением от мелких или крышных котельных. Режим работы основного оборудования источников тепловой энергии, как правило, был предусмотрен для качественного регулирования и не приспособлен для варьирования, определяемого необходимостью регулирования гидравлическими характеристиками тепловых сетей из условий энергосбережения и пониженных температур теплоносителя.

Данное обстоятельство требует проведения более тщательного анализа существующего состояния систем централизованного теплоснабжения для выбора решения по подключению перспективных абонентов к источникам тепловой энергии.

Так, при выборе варианта подключения (присоединения абонента к существующей системе, либо строительство новых блочно-модульных котельных) стоит обращать внимание не только на удаленность от источника тепловой энергии, существующего износа тепловых сетей, их пропускной способности, но и на соблюдение условия обеспечения равной надежности теплоснабжения всех потребителей тепловой энергии.

В таблице ниже представлен перечень мероприятий действующей схемы теплоснабжения МО ГП Ревда в части строительства/реконструкции/техническому перевооружению источников тепловой энергии.

Наименование проекта	Обоснование мероприятия	Стоимость проводимых мероприятий, тыс. руб. (по состоянию на 2022 год)
Строительство новой твёрдотопливной котельной в п. Ревда взамен существующей мазутной котельной на ул. Умбозерская, д.6	1. Повышение качества и надёжности работы основного и вспомогательного оборудования котельной; 2. Снижение износа; 3. Сокращение эксплуатационных затрат за счёт использования более дешёвых видов топлива, за счёт исключения мазутного хозяйства	329 963,25
Вывод из эксплуатации существующей котельной	Повышение надёжности работы системы теплоснабжения в п. Ревда	277,00
Замена котла Е-1,0-9М-2 зав. № 13941 на котельной №280	Повышение качества и надёжности работы системы теплоснабжения в п. Ревда, в/г №88А	1 576,00
Замена котлов Е-1,0-9М-2 зав. №№ С-Б-544, С-Б-545 на котельной №280	Повышение надёжности работы системы теплоснабжения в п. Ревда, в/г №88А	3 152,00
Установка дизельной электростанции ДЭС на котельных №14 и №280	Повышение надёжности работы системы теплоснабжения в н.п. Ревда-3-я, в/г №47; п. Ревда, в/г №88А	3 720,00

Данные мероприятия не входят в перечень мероприятий Программы.

5.4.2 Оценка эффективности по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения.

Анализ состояния систем централизованного теплоснабжения позволяет считать, что одним из центральных вопросов повышения эффективности системы теплоснабжения является уменьшение потерь тепловой энергии, аварийности и износа тепловых сетей - требуется их коренная реконструкция.

Значительный износ тепловых сетей и связанный с этим высокий уровень аварийности явились одной из причин существенного снижения фактических температур «прямой» воды в тепловых сетях. Количественно-качественное регулирование не позволяет при существующих диаметрах теплопроводов осуществить полную компенсацию недоотпуска теплоты на нужды отопления и вентиляции. Невозможность эффективно управлять режимами в разветвленных системах централизованного теплоснабжения в соответствии с реальным спросом потребителей. Разрегулированность сетей приводят к существенным нарушениям договорных условий поставки тепловой энергии населению.

Таким образом, эффективность функционирования СЦТ во многом зависит от схемных решений, технического состояния, качества теплогидравлических режимов в тепловых сетях и величин тепловых потерь в них.

Согласно действующей схеме теплоснабжения муниципального образования городское поселение Ревда Ловозерского района Мурманской области на период до 2032 года, предложено мероприятие по замене тепловых сетей с высоким физическим износом.

Наименования мероприятия	Обоснование мероприятия	Стоимость проводимых мероприятий, тыс. руб. (по состоянию на 2022 год)
Перекладка тепловых сетей от котельной п. Ревда (ул. Умбозерская, д. 6), в т.ч.	Общая протяжённость участков - 1684 м в однетрубном исчислении. 1. Снижение аварийности системы теплоснабжения; 2. Снижение потерь тепловой энергии	68 859,01
участок трубопровода от ТК11 до ТК12	снижение тепловых потерь на 193,76 Гкал	
участок трубопровода от ТК6 до ТК11	снижение тепловых потерь на 99,82 Гкал	
участок трубопровода от ТК6 до ТК7	снижение тепловых потерь на 109,6 Гкал	
участок трубопровода от ТК2 до ТК17	снижение тепловых потерь на 262,01 Гкал	

Таким образом, в МО ГП Ревда замене подлежат участки тепловых сетей общей протяженностью 1684 м.

5.4.3 Оценка эффективности по внедрению индивидуальных тепловых пунктов и их автоматического управления.

Из условий создания комфортных климатических условий в отапливаемых помещениях с одновременным снижением теплотребления режимы отпуска тепловой энергии в этих системах должны быть маневренными и гибкими, учитывать многообразие возмущающих воздействий на функционирование системы и специфические условия температурного режима отдельных потребителей, обеспечивать возможность программного изменения температуры воздуха в отапливаемых помещениях. Получаемое в этом случае снижение установленной энергетической мощности на 15-20% и сокращение энергопотребления зданием более чем на 50% в определенной мере компенсирует повышение тарифов, снижает потребность инвестиций на развитие источников тепловой энергии, делает проекты реконструкции окупаемыми в установленные сроки.

Перед системой автоматизации теплового узла здания (ИТП), с учетом современных требований, ставится следующая задача: обеспечить при переменных внешних условиях наружного климата, из условий качественной эксплуатации и соблюдения нормативных параметров внутреннего воздуха, минимальный расход тепловой энергии на нужды отопления.

Анализ принципов регулирования показывает, что предпочтительным здесь является регулирование по приведенной температуре, учитывающей инерционность здания, тепловую мощность системы и параметры наружного климата. При внедрении же приборного учета теплотребления и информационных технологий, с учетом известности протокольных значений параметров наружного климата и теплового ввода предпочтительным становится изложенное в расчетное управление теплотреблением по статистическим данным предыдущего периода эксплуатации здания. Путем сравнения меняющихся в течение отопительного периода значений параметров определяются: степень подготовленности здания к отопительному периоду, воздухопроницаемость ограждающих конструкций, качество теплогидравлической наладки, качество функционирования автоматизации системы отопления (СО), наличие в здании дополнительно установленных локальных отопительных приборов и пр. Такой подход позволяет выявлять причины перерасхода тепловой энергии, стимулировать адресное внедрение энергосберегающих технологий, привести к нормативному температурный режим в отапливаемых помещениях. В последующем осуществляется переход на регулирование по отопительной нагрузке или его эквиваленту при постоянном расходе теплоносителя в системе отопления - по прямой и обратной температуре теплоносителя. Наибольший экономический эффект при модернизации систем теплоснабжения дает установка современных ИТП и внедрение индивидуального учета. Это позволяет снизить потребление тепловой энергии на величину до 20%. [29]

Согласно действующей схеме теплоснабжения муниципального образования городское поселение Ревда Ловозерского района Мурманской области на период до 2032 года, открытая система теплоснабжения отсутствует.

5.4.4 Организационные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности системы теплоснабжения.

Так, к организационным мероприятиям по энергосбережению и повышению энергетической эффективности входят мероприятия, которые позволяют собрать необходимую информацию и провести анализ (оценку) потенциала энергосбережения системы теплоснабжения.

К ним входят:

- проведение энергетического аудита;
- анализ предоставления качества услуг электро-, тепло-, газо- и водоснабжения;
- анализ договоров электро-, тепло-, газо- и водоснабжения жилых многоквартирных домов на предмет выявления положений договоров, препятствующих реализации мер по повышению энергетической эффективности;
- оптимизация режимов работы энергоисточников, количества котельных и их установленной мощности с учетом корректировки схем энергоснабжения, местных условий и видов топлива.

Также, для определения состояния систем теплоснабжения, а также для принятий решений в отношении развития системы теплоснабжения, Программой закладывается мероприятие по техническому обследованию объектов систем теплоснабжения.

5.5 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ В СФЕРЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.

Согласно действующей водоснабжения и водоотведения муниципального образования городское поселение Ревда Ловозерского района Мурманской области на период 2016-2024 годы, предложены мероприятия по замене водопроводных сетей и сетей водоотведения с высоким физическим износом, внедрению новых систем диспетчеризации. Однако, ввиду того, что срок выполнения данных мероприятий исток (до 2024 года), данные мероприятия в Программе не указываются.

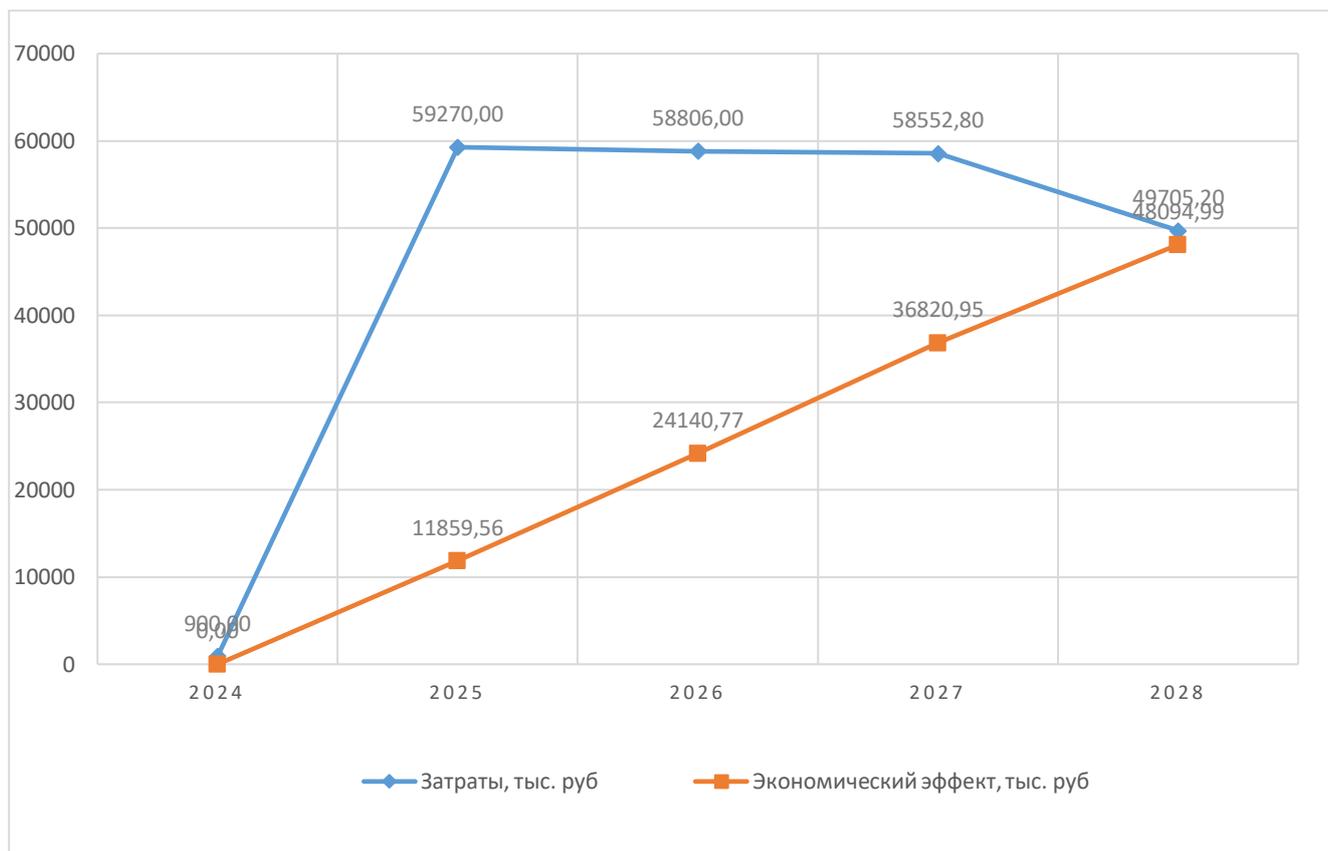
Также, для определения экономической эффективности существующих технических решений в сравнении с лучшими отраслевыми аналогами и целесообразности проведения модернизации и внедрения новых технологий, и сопоставления фактических значений показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения с фактическими значениями этих показателей, Программой закладывается мероприятие по проведению технического обследования объектов систем водоснабжения и водоотведения.

6 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММЫ

Реализация мероприятий, планируемых в рамках настоящей программы, позволит обеспечить экономию энергетических ресурсов с учетом социального экономического эффекта (предотвращение потери прибыли от нарушения поставки услуг потребителям), гарантирования требуемого качества поставляемых услуг.

Энергетический ресурс	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
ТЭ	тыс. Гкал	0	0	3102,0	6160,0	9218,0	11802,0
Вода	тыс. м ³	0	0	27,5	27,5	27,5	27,5
ЭЭ	тыс. кВт*ч	0	0	24,3	48,6	72,7	96,8
Экономический эффект	тыс. руб.	0	11892,3	24184,1	36874,9	48159,5	121110,9
Затраты	тыс. руб.	900,0	59558,2	58908,2	58655,0	49803,4	227824,8

Прогнозируемая динамика экономии энергии по годам выполнения Программы за 2024-2028 г. нарастающим итогом относительно базового года (без учета мероприятий модернизации систем теплоснабжения и водоснабжения):



Так, экономический эффект проведения мероприятий в бюджетной, жилищной сфере и системах коммунальной инфраструктуры МО ГП Ревда на 2028 год составит 48094,99 тыс. руб в год.

7 КОНТРОЛЬ НАД ВЫПОЛНЕНИЕМ ПРОГРАММЫ

Планируемые и фактически достигнутые в ходе реализации программы значения целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности рассчитываются для каждого года на протяжении всего срока реализации программы.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 11 февраля 2021 г. № 161 «Об утверждении требований к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации» необходимо проводить корректировку планируемых значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности программы на следующий за отчетным год с учетом фактически достигнутых результатов реализации программы и изменения социально-экономической ситуации.

Программа подлежит корректировке или пересмотру при вступлении в силу приказов, распоряжений, методических указаний и других нормативных актов, регламентирующих требования к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Также, согласно действующей Программе энергосбережения и повышения энергетической эффективности МБУ «КСЦ» на 2024-2026 годы, запланированы мероприятия для здания №1 ул. Metallургов, дом 5 и здания №2 ул. Комсомольская, дом 8, МБУ «КСЦ». Из данной программы учтены целевые показатели.

Таблица 1. Целевые показатели, подлежащие ежегодному контролю

Наименование	Ед. изм.	Значение					Примечание
		2024	2025	2026	2027	2028	
доля объемов электрической энергии, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета (в части многоквартирных домов – с использованием коллективных (общедомовых) приборов учета), в общем объеме электрической энергии, потребляемой (используемой) на территории муниципального образования	%	100	100	100	100	100	-
доля объемов тепловой энергии, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета (в части многоквартирных домов – с использованием коллективных (общедомовых) приборов учета), в общем объеме тепловой энергии, потребляемой (используемой) на территории муниципального образования	%	0	25	50	75	100	-
доля объемов воды, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета (в части многоквартирных домов – с использованием коллективных (общедомовых) приборов учета), в общем объеме воды, потребляемой (используемой) на территории муниципального образования	%	100	100	100	100	100	-
доля объемов электрической энергии, потребляемой (используемой) бюджетными учреждениями, оплата которой осуществляется с использованием приборов учета, в общем объеме электрической энергии, потребляемой (используемой) бюджетными учреждениями на территории муниципального образования	%	100	100	100	100	100	-
доля объемов тепловой энергии, потребляемой (используемой) бюджетными учреждениями, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета, в общем объеме тепловой энергии, потребляемой (используемой) бюджетными учреждениями на территории муниципального образования	%	80	85	90	95	100	-
доля объемов воды, потребляемой (используемой) бюджетными учреждениями, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета, в общем объеме воды, потребляемой (используемой) бюджетными учреждениями на территории муниципального образования	%	100	100	100	100	100	-
доля энергоэффективных источников света в системах уличного освещения	%	40	55	70	85	100	-
доля потерь тепловой энергии при ее передаче в общем объеме переданной тепловой энергии	%	4	3,36	2,54	1,72	0	-
удельный расход горячей воды в многоквартирных домах	куб. м/чел	21,12	20,94	20,80	20,74	20,5	-
удельный расход холодной воды в многоквартирных домах	куб. м/чел	27,99	27,82	27,6	27,52	27,2	-
удельный расход электрической энергии в многоквартирных домах	кВт·ч/м ²	137,05	136,4	136,1	135,6	134,8	-
удельный расход тепловой энергии в многоквартирных домах	Гкал/м ²	0,215	0,213	0,212	0,211	0,211	-
удельный расход электрической энергии зданиями и помещениями здравоохранения и социального обслуживания населения	кВт·ч/м ²	36,23	36,19	36,19	36,19	36,19	-
удельный расход тепловой энергии зданиями и помещениями здравоохранения и социального обслуживания населения	Гкал/м ²	0,147	0,147	0,147	0,146	0,146	-

Наименование	Ед. изм.	Значение					Примечание
		2024	2025	2026	2027	2028	
доля жилых домов, в отношении которых проведено энергетическое обследование, в общем числе жилых домов	%	-	11	11	11	11	-
динамика изменения фактического объема потерь электрической энергии при ее передаче по распределительным сетям	тыс. кВт*час	0,173	0,2638	0,2692	0,3	0,3	-
динамика изменения фактического объема потерь тепловой энергии при ее передаче	тыс. Гкал	-0,5	-1,5	-2	-2,5	-3	-
динамика изменения фактического объема потерь воды при ее передаче	тыс. м3	-4,21	-12,36	-16,84	-21,05	-25,26	-
	%	0,06	0,18	0,25	0,31	0,37	-

Таблица 2. Перечень мероприятий по программе энергосбережения и повышения энергетической эффективности на территории МО ГП Ревда

Наименование мероприятия по энергосбережению	Затраты, тыс. руб.							Источники финансирования	Экономия ТЭР/Натуральная величина, тыс. руб.							Единица измерения
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Итого		2023	2024	2025	2026	2027	2028	Итого	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Организационные мероприятия																
Назначение лица, ответственного за информационное и аналитическое обеспечение выполнения мероприятий								бюджетные средства	-	-	-	-	-	-	-	-
Мероприятия по осуществлению контроля за выполнением Программы								внебюджетные средства	-	-	-	-	-	-	-	-
Технические мероприятия																
<i>Жилищный фонд</i>																
Установка ОДПУ тепловой энергии	0	0	3750	3750	3750	3000	14250	внебюджетные и бюджетные средства	0	0	105	210	315	399	1029	тыс. Гкал
									0	0	399,46	1198,37	2396,75	3914,69	7909,26	тыс. руб.
Замена деревянных окон на окна ПВХ в подъездах жилищного фонда	0	0	1485	1485	1485	1485	5940	внебюджетные средства	0	0	43,73	43,73	43,73	43,73	174,90	тыс. Гкал
									0	0	166,35	332,69	499,04	665,38	1663,46	тыс. руб.
Установка датчиков движения в подъездах МКД	0	0	100	100	98	98	396	внебюджетные средства	0	0	4,30	8,60	12,81	17,03	42,74	тыс. кВт*ч
									0	0	15,91	31,82	47,41	63,00	158,15	тыс. руб.
Замена ламп освещения на лестничных площадках на энергосберегающие	0	0	113	113	113	113	452	внебюджетные средства	0	0	3,55	7,11	10,64	14,18	35,48	тыс. кВт*ч
									0	0	15,92	31,84	47,67	63,50	158,93	тыс. руб.
Установка доводчиков на входные двери в подъездах МКД	0	0	41	41	41	41	166	внебюджетные средства	0	0	1,15	2,30	3,45	4,60	11,50	тыс. Гкал
									0	0	4,38	8,75	13,13	17,50	43,75	тыс. руб.
Проведению энергоэффективного капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах	0	0	52634	52634	52634	44537	202440	внебюджетные средства,	0	0	2948,40	5896,80	8845,20	11340,00	29030,40	тыс. Гкал
									0	0	11216,78	22433,55	33650,33	43141,44	110442,09	тыс. руб.
<i>Бюджетная сфера</i>																
Установка автоматических сенсорных смесителей	0	0	76	76	76	72	300	бюджетные средства	0	0	27,50	27,50	27,50	27,50	110,02	тыс. м3
									0	0	6,55	13,10	19,65	26,20	65,50	тыс. руб.
Замена люминесцентных ламп на светодиодные	0	0	393,6	393,6	393	393	1573,2	бюджетные средства	0	0	12,33	24,67	36,98	49,29	123,27	тыс. кВт*ч
									0	0	55,25	110,5	165,67	220,84	552,26	тыс. руб.
<i>Уличное освещение</i>																
Замена ламп освещения в фонарях наружного освещения на светодиодные и их модернизация	0	0	64,4	64,4	64,4	64,4	257,6	бюджетные средства	0	0	4,1	8,2	12,3	16,3	40,8	тыс. кВт*час
									0	0	18,3	36,6	54,9	73,2	183,0	тыс. руб.
<i>Выполнение работ по модернизации систем теплоснабжения.</i>																
Организационные мероприятия: проведение энергетического аудита	0	150	150	0	0	0	300	Бюджет различных уровней	-	-	-	-	-	-	-	Гкал
Проведение технического обследования объектов системы теплоснабжения	0	500	500	0	0	0	1000	Бюджет различных уровней	-	-	-	-	-	-	-	тыс. руб.

Выполнение работ по модернизации систем водоснабжения

Проведение технического обследования объектов системы водоснабжения и водоотведения	0	250	250	250	0	0	750	Областной бюджет, Муниципальный бюджет	-	-	-	-	-	-	-	тыс. м3
									-	-	-	-	-	-	-	тыс. руб.
Итоговые показатели																
ИТОГО по жилищному фонду	0	0	58124,2	58124,2	58121,6	49274,0	223644,0	внебюджетные средства	0	0	3102	6160	9218	11802	30281	тыс. Гкал
									0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	тыс. м ³
									0	0	7,9	15,7	23,5	31,2	78,2	тыс. кВт*ч
									0	0	11818,8	24037,0	36654,4	47865,5	120375,7	тыс. руб.
ИТОГО по бюджетной сфере	0	0	470	470	469	465	1873	бюджетные средства	0	0	27,5	27,5	27,5	27,5	110,02	тыс. Гкал
									0	0	6,55	13,1	19,65	26,2	65,5	тыс. м3
									0	0	12,33	24,67	36,98	49,29	123,27	тыс. кВт*час
									0	0	55,25	110,5	165,67	220,84	552,26	тыс. руб.
ИТОГО в сфере уличного освещения	0	0	64,4	64,4	64,4	64,4	257,6	бюджет различных уровней	0	0	4,1	8,2	12,3	16,3	40,8	тыс. кВт*час
									0	0	18,3	36,6	54,9	73,2	183	тыс. руб.
ИТОГО по мероприятиям энергосбережения	0	0	58658,2	58658,2	58655,0	49803,4	225774,8	бюджет различных уровней	0	0	3102,0	6160,0	9218,0	11802,0	30281,0	тыс. Гкал
									0	0	27,5	27,5	27,5	27,5	110,0	тыс. м3 воды
									0	0	24,3	48,6	72,7	96,8	242,3	тыс. кВт*час
									0	0	11892,3	24184,1	36874,9	48159,5	121110,9	тыс. руб.
Выполнение работ по модернизации систем теплоснабжения	0	650,0	650,0	0,0	0	0	1300,0	бюджет различных уровней	-	-	-	-	-	-	-	тыс. Гкал
									-	-	-	-	-	-	-	тыс. руб.
Выполнение работ по модернизации систем водоснабжения	0	250,0	250,0	250,0	0	0	750,0	бюджет различных уровней	-	-	-	-	-	-	-	тыс. м3 воды
									-	-	-	-	-	-	-	тыс. руб.
ИТОГО по МО	0	900,0	59558,2	58908,2	58655,0	49803,4	227824,8	бюджет различных уровней	0	0	3102,0	6160,0	9218,0	11802,0	30281,0	тыс. Гкал
									0	0	27,5	27,5	27,5	27,5	110,0	тыс. м3 воды
									0	0	24,3	48,6	72,7	96,8	242,3	тыс. кВт*час
									0	0	11892,3	24184,1	36874,9	48159,5	121110,9	тыс. руб.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Приложение 1. Таблица 1. Перечень источников тепловой энергии МО ГП Ревда

Наименование зоны действия, источника тепловой энергии	Существующие теплоснабжающие организации, владеющие источниками тепловой энергии	Существующие теплоснабжающие (теплосетевые) организации, владеющие тепловыми сетями	Основание для присвоения статуса ЕТО	Предложение по присвоению статуса ЕТО
Котельная ул. Умбозерская, д. 6 (п.г.т. Ревда)	АО «МЭС»	АО «МЭС» МУП «Водоканал-Ревда»	Владение единственным источником тепловой энергии и тепловыми сетями в зоне действия котельной	АО «МЭС»
Котельная №14 (в/г №47)	ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ	ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ	Владение единственным источником тепловой энергии и тепловыми сетями в зоне действия котельной	ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ
Котельная №280 (в/г №88А)	ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ	ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ	Владение единственным источником тепловой энергии и тепловыми сетями в зоне действия котельной	ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ

Приложение 1. Таблица 2. Описание зон действия источников теплоснабжения

№ п/п	Наименование показателя	Наименование котельной		
		котельная ул. Умбозерская, д. 6	котельная №14	котельная №280
1	Название организации, эксплуатирующей источник теплоснабжения	АО «МЭС»	ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ	
2	Месторасположение зоны действия источника теплоснабжения	территория п.г.т. Ревда (не включая 5-й км)	территория в/г №47	территория в/г №88А
3	Площадь зоны действия источника теплоснабжения, км ²	5571,542	11700,784	554,838
4	Максимальный фактический радиус теплоснабжения в системе, м	2832,9	5825,5	2411,9
5	Суммарная тепловая нагрузка в зоне действия источника тепловой энергии (с учётом потр. тепла на нужды собств. производства), Гкал/час	25,749	8,680	0,843
6	Материальная характеристика сети, м ²	3975,64	3029,76	404,42
7	Удельная материальная характеристика сети, м ² /Гкал/ч	154,40	349,05	479,51

Приложение 1. Таблица 3. Характеристика системы водоснабжения и водоотведения

Показатель	Ед. изм.	(факт)
Водоснабжение		
Общая протяженность сетей водоснабжения	м	23900
Из них, требуется замена	м	90%
Оснащенность приборами учета абонентов	%	100
Потери при передаче ресурса	%	12
Водоотведение		
Доля стоков, прошедших очистку	%	100
Удельный вес сетей, нуждающихся в замене	%	56

Приложение 1. Таблица 4. Средние тарифы на коммунальные ресурсы в МО ГП Ревда

Наименование	2024
Тепловая энергия, руб./Гкал	3804,36
Холодное водоснабжение, руб./м ³	36,73
Электроэнергия, руб. кВт*ч,	6,61

Приложение 1. Таблица 5. Технические параметры объектов уличного освещения

№ п/п	Наименование оборудования	Ед. изм.	Количество
1	Сети уличного освещения до 1000 В:		
	Воздушные линии ЭП п.Ревда	км	10,3379
	Воздушные линии ЭП 5 км	км	0,8304
	Воздушная линия ЭП вдоль лыжной трассы	км	1,7
2	Железобетонные, металлические, деревянные, деревянные с железобетонными приставками опоры п. Ревда	шт.	260
3	Деревянные с железобетонными приставками опоры, 5 км	шт.	30
4	Светильники: с лампами ДРЛ	шт.	184
	светодиодные	шт.	125
5	Прожектор светодиодный	шт.	70
6	Светильники-шары	шт.	18
7	Светодиодная подсветка информационных стендов на Памятнике летчикам Заполярья	шт.	19
8	Светодиодные лампы в линии декоративного освещения лесных массивов (Кузина 10, Кузина 11/2, Кузина 15)	шт.	825
9	Светофорные объекты со шкафами управления	шт.	6
10	Шкаф управления (ТП-67, ТП-39, ТП-75, ТП-73, ТП-49, ТП-37, ТП-70)	шт.	7

Приложение 1. Таблица 6. Здания жилищного фонда МО ГП Ревда

	ул. Умбозерская, д.4, п. Ревда	Кузина №1	Кузина №2	Кузина №3	Кузина №4	Кузина №6	Кузина №8
Кол-во подъездов/этажей	1/3	6 подъездов /5эт	7 подъездов /5эт	6 подъездов /5эт	8подъездов//5эт	6 подъездов /5эт	6 подъездов /5эт
Кол-во входных дверей/доводчиков	1/0	6/1	7/5	6/1	8/1	6/1	6/3
Кол-во окно и в подъездах/ из них пластиковых	2/0	48	28/16	48	32/4	24/8	24/4
Кол-во ламп на лестничных площадках/из них энергосберегающие	3/3	36/1	36/35	36/36	40/37	36/0	36/30
Утепление подвалов	-	-	-	-	-	-	-
Утепление чердаков	-	-	-	-	-	-	-
Наличие освещения на крыльце, наличие датчиков движения	1/1	3/0	5/0	5/0	8/0	2/0	2/0
Наличие (кол-во) общедомового прибора учета воды	-	1	1	1	1	1	1
Наличие (кол-во) поквартирных приборов учета воды	-	129	169	115	203	142	140
Кол-во квартир / в них приборов учета	1 шт - гор.вода, 1 шт - хол.вода.	89/69	123/88	85/57	127/104	90/72	94/75
Пофасадное регулирование	8/1	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Утепленный фасад	-	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Нуждаемость фасада в кап. ремонте	-	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Наличие тепловой изоляции трубопроводов в подвалах	Да	частичное	частичное	частичное	частичное	частичное	частичное
Перекладка электрических сетей в подъездах в доме (да, нет)	-	нет	нет	нет	нет	нет	нет

	Кузина №9	Кузина № 10	Кузина №11/1	Кузина №11/2	Кузина №11/3	Кузина № 13	Кузина №7/1
Кол-во подъездов/этажей	19подъездов/5эт	9подъездов//5эт	1 подъезд /9эт	1 подъезд /9эт	1 подъезд /9эт	4подъезда//5эт	1 подъезд/ 9эт
Кол-во входных дверей/доводчиков	19/8	9/5	1/1	1/1	1/1	4/4	1/1
Кол-во окно и в подъездах/ из них пластиковых	76/4	36	8/0	8/0	8/0	20/0	8/0
Кол-во ламп на лестничных площадках/из них энергосберегающие	114/104	54/30	29/13	29/8	29/28	24/20	29/11
Утепление подвалов	-	-	-	-	-	-	-
Утепление чердаков	-	-	-	-	-	-	-
Наличие освещения на крыльце, наличие датчиков движения	7/0	3/0	1/1	1/1	1/0	3/0	1/1
Наличие (кол-во) общедомового прибора учета воды	1	2	1	1	1	1	1
Наличие (кол-во) поквартирных приборов учета воды	501	201	195	199	193	112	183
Кол-во квартир / в них приборов учета	272/219	117/96	72/60	72/63	72/60	58/55	72/587
Пофасадное регулирование	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Утепленный фасад	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Нуждаемость фасада в кап. ремонте	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Наличие тепловой изоляции трубопроводов в подвалах	частичное	частичное	частичное	частичное	частичное	частичное	частичное
Перекладка электрических сетей в подъездах в доме (да, нет)	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

	Кузина №7/2	Кузина №7/3	Кузина № 7/4	Кузина №15	Вебера №6	Металлургов №3	Металлургов № 4	Нефедова №2
Кол-во подъездов/этажей	1 подъезд /9эт	1 подъезд /9эт	1подъезд//9эт	15подъездов/5эт	4 подъезда /5эт	7 подъездов /5эт	5подъездов//5эт	2 подъезда /9эт
Кол-во входных дверей/доводчиков	1/1	1/1	1/1	15/12	4/0	7/3	5/2	2/2
Кол-во окно и в подъездах/ из них пластиковых	8/0	8/8	8/0	60/4	16/0	28/0	20/0	16/0
Кол-во ламп на лестничных площадках/из них энергосберегающие	29/11	29/29	29/11	90/35	24/18	42/39	30/25	68/38
Утепление подвалов	-	-	-	-	-	-	-	-
Утепление чердаков	-	-	-	-	-	-	-	-
Наличие освещения на крыльце, наличие датчиков движения	1/1	1/1	1/1	7/0	2/0	2/0	2/0	1/0
Наличие (кол-во) общедомового прибора учета воды	1	1	1	1	1	2	1	1
Наличие (кол-во) поквартирных приборов учета воды	191	187	187	378	100	163	119	112
Кол-во квартир / в них приборов учета	72/63	72/56	72/58	206/168	66/51	89/80	75/60	72/55
Пофасадное регулирование	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Утепленный фасад	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Нуждаемость фасада в кап. ремонте	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Наличие тепловой изоляции трубопроводов в подвалах	частичное	частичное	частичное	частичное	частичное	частичное	частичное	частичное
Перекладка электрических сетей в подъездах в доме (да, нет)	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

	Нефедова №4	Нефедова №6	Умбозерская №3	Умбозерская №5	Умбозерская №7	Умбозерская № 9	Солнечный №1	Солнечный №2
Кол-во подъездов/этажей	2 подъезда /9эт	2 подъезда /9эт	2 подъезда /9эт	2 подъезда /9эт	2 подъезда /5эт	1 подъезд//9эт	1 подъезд /9эт	1 подъезд /9эт
Кол-во входных дверей/доводчиков	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	1/1	1/1	1/1
Кол-во окно и в подъездах/ из них пластиковых	16/0	16/0	16/0	16/0	16/0	9/0	8/0	8/0
Кол-во ламп на лестничных площадках/из них энергосберегающие	60/24	60/24	60/9	60/9	60/9	29/27	29/29	29/25
Утепление подвалов	-	-	-	-	-	-	-	-
Утепление чердаков	-	-	-	-	-	-	-	-
Наличие освещения на крыльце, наличие датчиков движения	2/0	2/0	2/2	2/2	2/2	1/1	1/1	1/1
Наличие (кол-во) общедомового прибора учета воды	1	1	1	1	1	1	1	1
Наличие (кол-во) поквартирных приборов учета воды	118	118	110	118	123	186	161	175
Кол-во квартир / в них приборов учета	72/59	72/59	72/53	72/58	72/61	72/58	68/56	72/58
Пофасадное регулирование	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Утепленный фасад	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Нуждаемость фасада в кап. ремонте	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Наличие тепловой изоляции трубопроводов в подвалах	частичное	частичное	частичное	частичное	частичное	частичное	частичное	частичное
Перекладка электрических сетей в подъездах в доме (да, нет)	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

	Победы №25	Победы № 27	Победы №29	Победы №31	Победы №31а	Победы № 33	Победы №37	Победы №39
Кол-во подъездов/этажей	6подъездов /5эт	4подъезда//5эт	4 подъезда /5эт	4 подъезд /5эт	4подъезда /5эт	9подъездов//5эт	4 подъезда /5эт	4 подъезда /5эт
Кол-во входных дверей/доводчиков	6/1	4/1	3/1	3/1	4/0	9/6	4/0	4/2
Кол-во окно и в подъездах/ из них пластиковых	30/0	16/4	16/0	16/0	16/0	36/0	16/0	16/0
Кол-во ламп на лестничных площадках/из них энергосберегающие	36/30	24/24	24/24	19/0	22/4	38/28	24/10	24/24
Утепление подвалов	-	-	-	-	-	-	-	-
Утепление чердаков	-	-	-	-	-	-	-	-
Наличие освещения на крыльце, наличие датчиков движения	5/0	3/0	2/0	-	1/0	5/0	3/0	-
Наличие (кол-во) общедомового прибора учета воды	1	1	1	1	1	2	1	1
Наличие (кол-во) поквартирных приборов учета воды	141	101	80	61	88	203	105	96
Кол-во квартир / в них приборов учета	99/73	68/50	63/40	64/28	69/47	155/104	60/51	60/48
Пофасадное регулирование	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Утепленный фасад	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Нуждаемость фасада в кап. ремонте	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Наличие тепловой изоляции трубопроводов в подвалах	частичное	частичное	частичное	частичное	частичное	частичное	частичное	частичное
Перекладка электрических сетей в подъездах в доме (да, нет)	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

	Победы № 42	Комсомольская № 1	Комсомольская № 9	Комсомольская № 17	Комсомольская № 19	Комсомольская № 25
Кол-во подъездов/этажей	4подъезда /5эт	5подъездов/5эт	3/2	2/3	2/3	8 подъездов/5эт
Кол-во входных дверей/доводчиков	4/3	5/2	3/1	2/1	2/2	8/7
Кол-во окно и в подъездах/ из них пластиковых	16/0		3/0	6/6	6/6	32/0
Кол-во ламп на лестничных площадках/из них энергосберегающие	24/24	30/0	6/4	6/6	6/6	48/35
Утепление подвалов	-	-	-	-	-	-
Утепление чердаков	-	-	-	-	-	-
Наличие освещения на крыльце, наличие датчиков движения	4/0	-	3/0	2/0	1/0	4/0
Наличие (кол-во) общедомового прибора учета воды	1	1	1	1	1	1
Наличие (кол-во) поквартирных приборов учета воды	100	27	31	10	14	187
Кол-во квартир / в них приборов учета	60/51	75/16	18/15	22/5	23/7	101/86
Пофасадное регулирование	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Утепленный фасад	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Нуждаемость фасада в кап. ремонте	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Наличие тепловой изоляции трубопроводов в подвалах	частичное	частичное	частичное	-	-	частичное
Перекладка электрических сетей в подъездах в доме (да, нет)	нет	нет	нет	нет	нет	нет

	Комсомольская №27	Комсомольская № 34	Комсомольская № 36	Комсомольская № 40	Победы № 14	Победы № 16
Кол-во подъездов/этажей	4 подъезда/5эт	2 подъезда/4эт	4 подъезда/5эт	2 подъезда/ 5эт	3/3	3/3
Кол-во входных дверей/доводчиков	4/4	2/0	4/0	2/2	3/3	3/3
Кол-во окно и в подъездах/ из них пластиковых	16/4	9/0	16/0	8/0	6/6	6/6
Кол-во ламп на лестничных площадках/из них энергосберегающие	24/20	10/6	24/11	12/10	12/0	12/6
Утепление подвалов	-	-	-	-	-	-
Утепление чердаков	-	-	-	-	-	-
Наличие освещения на крыльце, наличие датчиков движения	3/0	1/0	1/0	2/0	2/1	2/0
Наличие (кол-во) общедомового прибора учета воды	1	1	1	1	1	1
Наличие (кол-во) поквартирных приборов учета воды	101	44	98	67	30	30
Кол-во квартир / в них приборов учета	58/51	32/24	68/49	40/35	24/14	27/16
Пофасадное регулирование	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Утепленный фасад	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Нуждаемость фасада в кап. ремонте	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Наличие тепловой изоляции трубопроводов в подвалах	частичное	частичное	частичное	частичное	-	-
Перекладка электрических сетей в подъездах в доме (да, нет)	нет	нет	нет	нет	нет	нет

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <https://energo-audit.com/schetchik-tepla-obshchedomovoy>.
2. https://mgroen.ru/shop/water_meters/wtc/wtc65.
3. <http://energsovet.ru>.
4. <https://www.e-fapim.ru/dvernaya-furnitura/dovodchiki/verkhnie/dvernoy-dovodchik-abloy-dc-110.html>.
5. <https://ido.tsu.ru/energy/files/kemerovo>.
6. <http://fondgkh.ru>.
7. <http://cokr54.ru>.
8. https://www.solarhome.ru/basics/solar/pv/pv_light.htm.
9. <https://www.solarhome.ru/solar/pv/tsena-srednej-solnechnoj-elektrostantsii.htm>.
10. <https://realsolar.ru/on-line-calc/>.
11. <https://www.solarhome.ru/>.
12. <http://energsovet.ru>.
13. <https://santehmarka.ru/>.
14. <http://vodougol.ru/technology/economical/>
15. <https://zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ok504/view/documents.html?regNumber=0133200001721000692>.
16. <https://iapple-59.ru/raznoe/raschet-potrebleniya-kompyutera-kalkulyator-moshhnosti-najdi-luchshij-besshumnyj-bp-be-quiet.html>.
17. <https://club.dns-shop.ru/blog/t-325-sborka-computera/27745-budjetnaya-ofisnaya-sborka-za-15-000-rublei-mart-2020/>.
18. https://www.moyo.ua/news/skolko_elektroenergii_potreblyaet_kompyuter_kak_uznat_3_sposoba_.html.
19. <https://energo-audit.com/schetchik-tepla-obshchedomovoy>.
20. <https://www.akvahit.ru/obshchedomovye-schetchiki-vody/>.
21. https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=4452.
22. <https://www.stroyaluans.ru/ploskaya-krovlya-stoimost-rabot.html>.
23. А.В. Кривошеев. – М.: Авангард, Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности при проведении капитального ремонта многоквартирных домов: как снизить расходы на коммунальные ресурсы. 2020 – 144 с.
24. <https://ecotermix.ru/uteplenie-podvala-metody-i-sredstva-proverenny-e-vremenem/>.
25. <https://www.dns-shop.ru/>.
26. https://seleznevo.vbglenobl.ru/gorodskoe_khozyajstvo/zhkkh/shemy-teplosnabzheniya.
27. <https://www.electroplus.ru/datchiki-dvizheniya/>.
28. <https://spb.vseinstrumenti.ru/santehnika/tovary-dlya-vanno-komnaty/smesiteli/smesiteli-dlya-umyvalnika/sensornye-smesiteli-dlya-rakoviny/>.
29. В.К.Аверьянов, Э.Н.Лисицкий, Ю.В. Юферев, О направлениях повышения эффективности централизованного теплоснабжения крупных городов. Журнал «Новости теплоснабжения» №09 (181) 2015 г.
30. Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности МБУ «КСЦ» на период 2024-2026 годы