

1.2. Потенциал сбережения электрической энергии

1.2.1. Равномерное распределение нагрузок по фазам в системе электроснабжения

П.1 Описание текущего состояния обследуемого оборудования

На момент обследования системы электроснабжения предприятия не проводятся работы по распределению нагрузок по фазам в системе электроснабжения.

П.2 Предложение по энергосберегающему мероприятию

При неравномерном распределении на трехфазном вводе, при отгорании нуля или его плохом контакте, напряжения на фазных проводах начинают различаться друг от друга, как в большую, так и в меньшую сторону, это является результатом роста уравнительного тока и напряжением смещения фаз. На уровне однофазного питания, это может повлечь за собой поломку электрических приборов, из-за повышенного или пониженного напряжения. Нештатная работа электрооборудования приводит к уменьшению эксплуатационного срока, снижается ресурс техники, происходит более быстрый износ изоляции. Также, в данном случае наблюдается завышенное потребление электроэнергии у нечувствительных к перекосу напряжений электрических приборов.

Перекас фазных напряжения может создать угрозу для жизни, в виду возгорания электроприборов или повышение вероятности возникновения коротких замыканий в электрической сети или на корпусах приборов.

Равномерное распределение нагрузки по фазам позволяет оптимизировать использование электроэнергии, снизить вероятность перегрузок, поломок электроприборов из-за несоответствующего напряжения и уменьшить показания счётчика.

Согласно ГОСТ 32144 — 2013 пункт 4.2.2 предельно допустимое значение установившегося отклонения на зажимах электроприемников должно быть в пределах $\pm 10\%$ от номинала сети. Для нормальной работы электроприемников нормально допустимым показателем отклонения напряжения является $\pm 5\%$.

Наименование показателя	Допустимое значение показателя	
	нормальное	максимальное
Отклонение напряжения* в электрической сети напряжением: до 1 кВ 6—20 кВ*** 35 кВ и выше***	± 5 — —	$\pm 10^{**}$ $\pm 10^{**}$ —
Размах изменения напряжения, %, не более: на входах осветительных установок с лампами накаливания в помещениях, где требуется значительное зрительное напряжение и в точках электрических сетей и	—	В соответствии с кривой I черт. 1**

Самая распространенная проблема, порождающая массу деструктивных последствий — перекас фаз в трехфазной сети.

Для решения проблемы существует несколько мероприятий.

1. Увеличение мощности трансформатора в системе. При уменьшении мощности трансформатора на низком напряжении коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности увеличивается, а на высоком — уменьшается. Причем данные зависимости наблюдаются при разных мощностях источника напряжения, разница лишь в том, что при более высокой мощности источника зависимости как для высокого, так и для низкого напряжения начинаются с меньших значений коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности. Увеличение коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности в сети низкого напряжения при снижении мощности трансформатора можно объяснить тем, что мощность нагрузки растет относительно мощности трансформатора и запас по мощности трансформатора уменьшается. При этом с увеличением мощности источника питания возрастает степень увеличения значений коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности при снижении мощности силового трансформатора

2. Использование межфазных переменных сопротивлений. Одним из способов снижения несимметрии напряжений является выравнивание нагрузок по фазам. Техническим решением данного способа является введение дополнительного межфазного переменного сопротивления. В работе выявленные зависимости позволяют определиться с направлением и порядком изменения значений сопротивлений. При этом становится известным, как изменятся значения линейных напряжений, что позволит найти верное направление для уменьшения коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности. Варьируя данными зависимостями, можно подобрать конечные значения межфазных сопротивлений, при которых значение коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности станет в пределах, нормируемых ГОСТ 32144-3013.

3. Применение симметрирующего устройства. Еще одним техническим решением выравнивания нагрузок по фазам является введение симметрирующего устройства трансформаторного типа. Реализуется оно с помощью изменения величины емкости конденсатора или индуктивности катушки. Такое симметрирующее устройство позволяет снизить несимметрию напряжений до тех значений, которые нормируются ГОСТом 32144-2013. Исходя из выше изложенного, необходимо отметить, что несимметрия напряжений отрицательно влияет на работу двигателей, трансформаторов, конденсаторных батарей, выпрямителей и линий электропередач, вызывая дополнительные потери энергии и создавая проблемы безопасности для энергосистемы. Вопрос решения научно-технической задачи определения коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности не решен в связи с отсутствием соответствующего стандарта. Поэтому возникает необходимость в разработке алгоритма по её определению, что позволит своевременно обнаруживать данную помеху и вероятность её появления в электрических сетях любого уровня напряжения и тем самым оценивать уровень опасности от данной помехи. Данный алгоритм позволит сделать шаг вперед на пути к подавлению несимметрии напряжений по обратной последовательности, что является актуальным на сегодняшний день.

Равномерное распределение нагрузки по фазам позволяет оптимизировать использование электроэнергии, снизить вероятность перегрузок, поломок электроприборов из-за несоответствующего напряжения и уменьшить показания счётчика.

Во время эксплуатации электроустановки начать следует с диагностики, измерив напряжения между фазами, а также между фазами и нулем. Согласно действующим нормам, допустимое различие в уровне напряжения может достигать 30% от номинального напряжения сети.

Экономический эффект от распределения нагрузок по фазам в системе электроснабжения составляет до 15% от общего потребления электроэнергии на нужды системы.

Экономия в натуральном выражении	Значение	Тариф на э/э в базовом году, руб./кВт·ч	Экономия в денежном выражении, тыс. руб
Экономия в тыс.кВт*ч	21,987	4,47	98,282

П.3 Формирование и описание затрат на реализацию энергосберегающего мероприятия

Формирование и описание затрат на реализацию энергосберегающего мероприятия описано в таблице ниже:

Тип подготовительных работ	Оценка стоимости работ, тыс. руб.
Оценка стоимости проведения ПИР	-
Оценка стоимости изготовления проекта	-
Оценка СМР	-
Оценка ПНР	-
Оценка стоимости работ	35,00
Суммарная оценка капиталовложений Σ_p	35,00

П.4 Расчёт по упрощённой финансово-экономической модели

Наименование показателя	Период		
	2022	2023	2024
Экономия затрат на энергоресурсы, тыс. руб.	0,000	0,000	97,137
Экономия эксплуатационных затрат, тыс. руб.	0,000	0,000	0,000
Общая экономия от реализации мероприятия, тыс. руб.	0,000	0,000	97,137
Инвестиции, тыс. руб.	0,000	35,000	0,000
Годовой эффект, тыс. руб.	0,000	-35,000	97,137
Накопленный годовой эффект, тыс. руб.	0,000	-35,000	62,137
Срок окупаемости (простой), лет	0,36		
Дисконтированный срок окупаемости, лет	0,36		
Чистый дисконтированный доход (NPV), тыс. руб.	62,14		
Индекс доходности (IR)	2,78		
Внутренняя норма доходности (IRR)	77,00%		

Экономическая эффективность проекта:

Индикатор	Значение	Сравнительный анализ	Вывод
Чистый дисконтированный доход NPV	62,137	>0	мероприятие признаётся эффективным
Индекс доходности инвестиций IR	2,775	>1	мероприятие признаётся эффективным
Внутренняя норма дохода IRR	77,00%	>7,25% (ставка дисконтирования)	мероприятие признаётся эффективным

П.5 Расчёт по упрощённой финансово-экономической модели

Учитывая приемлемый срок окупаемости, а также анализируя критерии оценки экономической эффективности, можно сделать вывод, что данное энергосберегающее мероприятие рекомендовано к исполнению.

1.2.2. Оснащение общедомовыми приборами учета электрической энергии

П.2 Предложение по энергосберегающему мероприятию

Энергетические ресурсы подлежат обязательному учёту с помощью приборов учёта, а расчёты за потреблённую энергию осуществляются на основании данных приборов учёта. Эти требования распространяются на объекты, подключённые к системам централизованного снабжения энергетическими ресурсами: электросетям, системам тепло-, водо-и-газоснабжения. Если иное не установлено федеральным или иным нормативным законодательством, то место установки счётчика определяется в месте подключения объекта к системам энергоснабжения.

Приборный учет дает возможность оценки реального объема потребления ресурсов, что, как показывает практика, в одних случаях может быть ниже расчетного по нормативам потребления и позволяет достичь экономии как в натуральном, так и денежном выражении, а в других случаях – заставляет, оплачивая фактически потребленные ресурсы, задумываться об их экономии и тем самым внедрять мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, направленные в том числе на повышение качества предоставляемых коммунальных услуг за счет снижения потерь ресурсов, обеспечения бесперебойности их поставки.

Согласно ч.5 ст.13 Закона № 261-ФЗ до 1 июля 2012 года, а для Республики Крым и города федерального значения Севастополя до 1 января 2019 года собственники жилых домов, за исключением указанных в части 6 настоящей статьи, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона, обязаны обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета используемых воды, электрической энергии.

Согласно ч.1 ст.13 Закона № 261-ФЗ требования по организации учета используемых энергетических ресурсов распространяются на объекты, подключенные к электрическим сетям централизованного электроснабжения, и (или) системам централизованного теплоснабжения, и (или) системам централизованного водоснабжения, и (или) системам

централизованного газоснабжения, и (или) иным системам централизованного снабжения энергетическими ресурсами.

Экономический эффект от установки общедомового прибора учета электрической энергии может достигать до 30% от общего потребления электроэнергии на нужды системы.

Расчет экономической эффективности приведен ниже:

Наименование здания	Количество ОДПУ	Затраты, тыс.руб	Экономия, тыс. кВтч	Экономия, тыс.руб
МКД, г. Оха, ул. Ленина, д. 44	1	90,00*	36,645	163,803
МКД, г. Оха, ул. Ленина, д. 44/1	1	90,00		
МКД, г. Оха, ул. Ленина, д. 48	1	90,00		
МКД, г. Оха, ул. Ленина, д. 50	1	90,00		
ИТОГО	4	360,00		

*Среднерыночные цены на работы по установке общедомового прибора учета, с учётом стоимости прибора учета и необходимых материалов представлены ниже и определяются точнее с учетом разработки проекта.

Среднерыночные цены на работы по установке общедомового прибора учета, с учётом стоимости прибора учета и необходимых материалов.

№ п.п	Наименование	Стоимость руб. без НДС												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	Варианты размещения ОДПУ ^а													
1.	Проектно-изыскательские работы (предпроектное обследование, составление опросных листов, разработка типовых решений (подготовка технического задания), расчет нагрузок, расчет номиналов трансформаторов тока, подготовка однолинейных схем), прочие действия.	6 118.36	6 118.36	6 118.36	6 118.36	6 118.36	6 118.36	6 118.36	6 254.73	10 285.91	10 285.91			
2.	Материалы	22 106.09	22 400.25	24 397.85	25 112.21	26 463.95	26 836.67	28 655.88	41 841.56	47 762.30	43 202.72			
3.	в т.ч. электросчетчик	17 538.60	17 538.60	17 538.60	17 538.60	17 538.60	17 538.60	17 538.60	17 538.60	33 586.18	33 586.18			
4.	Монтажные работы	12 773.04	12 289.48	13 305.40	13 949.63	14 778.62	16 356.67	22 758.24	25 490.89	24 211.85	22 443.27			
	Итого сумма без НДС, руб	40 997.50	40 808.09	43 821.61	45 180.20	47 360.93	49 311.71	57 532.49	73 587.19	82 260.05	75 931.91			
	НДС 18%	7379.55	7345.46	7887.89	8132.44	8524.97	8876.11	10355.85	13245.69	14806.81	13667.74			
	Итого сумма с НДС, руб	48 377.05	48 153.55	51 709.50	53 312.64	55 885.90	58 187.82	67 888.34	86 832.88	97 066.86	89 599.65			

* 1. В существующем вводном – распределительном устройстве (ВРУ) многоквартирного дома (МКД) демонтируется ПУ, находящийся в эксплуатации, и устанавливается новый (ОДПУ).

2. В существующем ВРУ МКД устанавливается ОДПУ и измерительные трансформаторы тока.

3. В существующем ВРУ МКД устанавливаются измерительные трансформаторы тока, и монтируется шкаф учёта электроэнергии с ОДПУ.

4. В существующем ВРУ МКД устанавливается ОДПУ и измерительные трансформаторы тока на новые шины.

5. В существующем ВРУ МКД устанавливаются измерительные трансформаторы тока на новые шины, и монтируется шкаф учёта электроэнергии с ОДПУ.

6. Вне существующего ВРУ МКД устанавливается шкаф учёта электроэнергии с ОДПУ и измерительными трансформаторами тока. Монтируются шины от ВРУ МКД до шкафа учёта, и от шкафа учёта до отходящих в помещения МКД шин.

7. В случае отсутствия в МКД ВРУ на фасаде, опоре, или ином месте по выбору, устанавливается шкаф учёта электроэнергии с ОДПУ и измерительными трансформаторами тока.

8. Монтаж нового ВРУ в МКД с установкой ОДПУ и измерительными трансформаторами тока.

9. Вне существующего ВРУ МКД устанавливается шкаф учёта электроэнергии с ОДПУ и измерительными трансформаторами тока. Монтируются шины от ВРУ МКД до шкафа учёта, и от шкафа учёта до отходящих в помещения МКД шин. Дополнительно в ВРУ монтируется отдельный прибор учёта прямого включения учитывающий электроэнергию потребляемую лифтовой кабиной.

10. В существующем ВРУ МКД устанавливается ОДПУ и измерительные трансформаторы тока. Дополнительно в ВРУ монтируется отдельный прибор учёта прямого включения учитывающий электроэнергию потребляемую лифтовой кабиной.

П.3 Формирование и описание затрат на реализацию энергосберегающего мероприятия

Формирование и описание затрат на реализацию энергосберегающего мероприятия описано в таблице ниже:

Тип подготовительных работ	Оценка стоимости работ, тыс. руб.
Оценка стоимости проведения ПИР	-
Оценка стоимости изготовления проекта	-
Оценка СМР	-
Оценка ПНР	-
Оценка стоимости оборудования по	360,00
Суммарная оценка капиталовложений Σ_p	360,00

П.4 Расчёт по упрощённой финансово-экономической модели

Наименование показателя	Период			
	2023	2024	2025	2026
Экономия затрат на энергоресурсы, тыс. руб.	0,000	161,894	160,007	158,142
Экономия эксплуатационных затрат, тыс. руб.	0,000	0,000	0,000	0,000
Общая экономия от реализации мероприятия, тыс. руб.	0,000	161,894	160,007	158,142
Инвестиции, тыс. руб.	360,000	0,000	0,000	0,000
Годовой эффект, тыс. руб.	-360,000	161,894	160,007	158,142
Накопленный годовой эффект, тыс. руб.	-360,000	-198,106	-38,099	120,043
Срок окупаемости (простой), лет	2,20			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	2,24			
Чистый дисконтированный доход (NPV), тыс. руб.	120,04			

Индекс доходности (IR)	1,33
Внутренняя норма доходности (IRR)	66,00%

Экономическая эффективность проекта:

Индикатор	Значение	Сравнительный анализ	Вывод
Чистый дисконтированный доход NPV	120,043	>0	мероприятие признаётся эффективным
Индекс доходности инвестиций IR	1,333	>1	мероприятие признаётся эффективным
Внутренняя норма дохода IRR	66,00%	>7,5% (ставка дисконтирования)	мероприятие признаётся эффективным

П.5 Расчёт по упрощённой финансово-экономической модели

Учитывая приемлемый срок окупаемости, а также анализируя критерии оценки экономической эффективности, можно сделать вывод, что данное энергосберегающее мероприятие рекомендовано к исполнению.

1.3. Потенциал сбережения тепловой энергии

1.3.1. Снижение тепловых потерь тепла путем заделки межпанельных и компенсационных швов

П.1 Описание текущего состояния обследуемого оборудования

На момент обследования системы отопления предприятия наблюдаются тепловые потери через ограждающие конструкции.

П.2 Предложение по энергосберегающему мероприятию

Неправильная герметизация межпанельных швов является основной причиной проявления негативных атмосферных воздействий на стенах домов. Когда наружные швы недостаточно хорошо или неправильно загерметизированы, это часто становится причиной разрушения панели или сварных соединений.

Для заделки швов между панелями можно воспользоваться одним из существующих способов. Достаточно выполнить простую обмазку специальной мастикой. Ее наносят на старый герметизирующий слой.

Другой вариант заключается в подмазывании цементным раствором больших дефектов и последующем нанесении на швы герметизирующей мастики.

Следующий способ - использование трубчатого утеплителя из пенополиуретана. Преимущества этого варианта - небольшая стоимость работ, простота применения, устойчивость материала к воздействию ультрафиолета и неподверженность гниению.

Помимо всего остального этот способ отличается долговечностью, а применяемый для работы материал является экологически чистым. Утеплитель используют разной толщины. Он также может быть цельным или с пустотелым каналом.

Для герметизации швов рекомендуется выбирать полый утеплитель, вследствие его эластичности и плотности. Кроме того, он менее требователен в смысле подбора размера и просто укладывается в трещины. Распределяя материал, рекомендуется оставить место для мастики - примерно 1-3 мм. Поэтому пенополиуретан не должен выступать из шва или сильно в нем утопать.

Еще один вариант - это заделка швов с помощью монтажной пены. Благодаря свойству материала расширяться, все пустоты полностью им заполняются. Поэтому в промежутки не попадает влага. Также этот состав является прекрасным теплоизолятором, поэтому нередко применяется для заделки дефектов внутри квартиры.

Комбинированный способ заделки швов

Комбинированный способ заделки подразумевает одновременное использование монтажной пены, утеплителя и герметизирующей мастики. В результате получается правильно и эффективно загерметизированный шов.

Задельвать межпанельные швы начинают с их расшивки. Их также предварительно необходимо очистить от мусора и отслаивающихся частей. После этого все они заливаются монтажной пеной. Пока состав не застыл, необходимо сразу же уложить трубчатый утеплитель. После этого нужно подождать, пока получившийся «пирог» затвердеет. А уже потом нанести сверху слой герметизирующей мастики.

Такая технология исключает появление эффекта вредной герметизации, как при использовании только трубчатого пенополиуретанового утеплителя. При этом шов получается теплым, сухим и долговечным.

Принимаем на базовый год экономию равную 10-15%.

Стоимости герметизации швов с учетом материалов.

н/п	Наименование работ	Ед. измерения	Цена
1.	Первичная герметизация швов. (вилатерв пена герметик)	п.м.	от 250 рублей
2.	Вторичная герметизация без вскрытия шва	п.м.	от 180 рублей
3.	Вторичная герметизация со вскрытием шва	п.м.	от 330 рублей

4.	Заделка швов между плитами	п.м.	от 250 рублей
----	----------------------------	------	---------------

Расчет экономической эффективности приведен ниже:

Наименование здания	Количество, п.м.*	Затраты, тыс.руб	Экономия, Гкал	Экономия, тыс.руб
г. Оха, ул. 50 лет Октября, д. 25/5	978,570	176,143	1680,923	1876,021
г. Оха, ул. 50 лет Октября, д. 25/9	503,746	90,674		
г. Оха, ул. 50 лет Октября, д. 25/10	625,268	112,548		
г. Оха, ул. 60 лет СССР, д. 19/1	2874,500	517,410		
г. Оха, ул. 60 лет СССР, д. 19/3	2873,500	517,230		
г. Оха, ул. 60 лет СССР, д. 19/5	2875,326	517,559		
г. Оха, ул. Ленина, д. 42	3667,765	660,198		
г. Оха, ул. Ленина, д. 44/1	4058,294	730,493		
г. Оха, ул. Ленина, д. 46/1	2870,801	516,744		
г. Оха, ул. Ленина, д. 50	3470,951	624,771		
г. Оха, ул. Ленина, д. 50/1	2847,016	512,463		
	27645,737	4976,233		

*Количество п.м. указано примерное с расчетом относительно исходных данных для расчета затрат и сроков окупаемости данного мероприятия. Для более подробного расчета необходимо разработать соответствующий проект с более подробным составлением смет.

В МКД, расположенных по ул. Ленина, д. 44, 48 — в сентябре-октябре 2022 г. выполнены работы по капитальному ремонту фасада; ул. Ленина, д. 46/2 — в сентябре-октябре 2022 г. на МКД выполнены работы по капитальному ремонту крыши и фасада.

П.3 Формирование и описание затрат на реализацию энергосберегающего мероприятия

Формирование и описание затрат на реализацию энергосберегающего мероприятия описано в таблице ниже:

Тип подготовительных работ	Оценка стоимости работ, тыс. руб.
Оценка стоимости проведения ПИР	-

Оценка стоимости изготовления проекта	-
Оценка СМР	-
Оценка ПНР	-
Оценка стоимости работ	4976,233
Суммарная оценка капиталовложений Σ_p	4976,233

П.4 Расчёт по упрощённой финансово-экономической модели

Наименование показателя	Период			
	2024	2025	2026	2027
Экономия затрат на энергоресурсы, тыс. руб.	0,000	1836,664	1798,133	1760,409
Экономия эксплуатационных затрат, тыс. руб.	0,000	0,000	0,000	0,000
Общая экономия от реализации мероприятия, тыс. руб.	0,000	1836,664	1798,133	1760,409
Инвестиции, тыс. руб.	4976,233	0,000	0,000	0,000
Годовой эффект, тыс. руб.	-4976,233	1836,664	1798,133	1760,409
Накопленный годовой эффект, тыс. руб.	-4976,233	-3139,569	-1341,437	418,973
Срок окупаемости (простой), лет	2,65			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	2,76			
Чистый дисконтированный доход (NPV), тыс. руб.	418,97			
Индекс доходности (IR)	1,084			

Внутренняя норма доходности (IRR)	60,00%
-----------------------------------	--------

Экономическая эффективность проекта:

Индикатор	Значение	Сравнительный анализ	Вывод
Чистый дисконтированный доход NPV	418,97	>0	мероприятие признаётся эффективным
Индекс доходности инвестиций IR	1,084	>1	мероприятие признаётся эффективным
Внутренняя норма дохода IRR	60,00%	>7,25% (ставка дисконтирования)	мероприятие признаётся эффективным

П.5 Расчёт по упрощённой финансово-экономической модели

Учитывая приемлемый срок окупаемости, а также анализируя критерии оценки экономической эффективности, можно сделать вывод, что данное энергосберегающее мероприятие рекомендовано к исполнению.

1.4. Потенциал сбережения воды

1.4.1. Применение экономичной водоразборной арматуры

П.1 Описание текущего состояния обследуемого оборудования

На момент обследования системы водоснабжения предприятия выявлена необходимость установки экономичной водоразборной арматуры.

П.2 Предложение по энергосберегающему мероприятию

Смеситель сенсорного типа может быть установлен в любом помещении, где имеется подвод воды. Наибольшее распространение получили инфракрасные датчики, которые включают подачу воды только в момент нахождения перед сенсором человека в душе или рук у крана смесителя – это краны для экономии воды.

Инфракрасные датчики не позволят оставить открытым кран и уйти.

В школах, торговых центрах, на других объектах, с массовым посещением мест общего пользования, установка электронных кранов приводит к существенной экономии воды.

Преимущества и недостатки использования смесителя с инфракрасным датчиком:

1. Гигиеничность. Избегание прикосновения руками к вентилю уменьшает риск развития бактерий.
2. Краны, работающие от рычагов или вентиляей, быстрее выходят из строя, так как данные подвижные элементы изнашиваются достаточно быстро. В отличие от них, сенсорный смеситель способен прослужить в десятки раз дольше;
3. Применение таких электронных систем подачи позволяет довести экономию холодной воды до 30%;
4. Безопасность использования. Расход воды и вероятность случайного затопления и расхода минимален, так такой кран нельзя случайно забыть выключить;
5. Имеется возможность регулировать температуру воды. Причем, та настройка, которая установлена регулятором, будет сохранена. При следующем включении кран подаст воду именно такой температуры;
6. Простота ухода. Такой прибор не нуждается в частой очистке, так как контакт с ним практически отсутствует.

Средняя стоимость смесителя для раковины с инфракрасным датчиком – 3500 руб

Расчет экономической эффективности приведен ниже:

Наименование здания	Кол-во смесителей*	Затраты, тыс.руб	Экономия, тыс. м3	Экономия, тыс.руб
г. Оха, ул. 50 лет Октября, д. 25/5	18	63	31,390	1312,110
г. Оха, ул. 50 лет Октября, д. 25/9	12	42		
г. Оха, ул. 50 лет Октября, д. 25/10	9	31,5		
г. Оха, ул. 60 лет СССР, д. 19/1	59	206,5		
г. Оха, ул. 60 лет СССР, д. 19/3	59	206,5		
г. Оха, ул. 60 лет СССР, д. 19/5	60	210		
г. Оха, ул. Ленина, д. 42	90	315		
г. Оха, ул. Ленина, д. 44	39	136,5		
г. Оха, ул. Ленина, д. 44/1	119	416,5		
г. Оха, ул. Ленина, д. 46/1	60	210		
г. Оха, ул. Ленина, д. 46/2	59	206,5		
г. Оха, ул. Ленина, д. 48	118	413		
г. Оха, ул. Ленина, д. 50	84	294		
г. Оха, ул. Ленина, д. 50/1	56	196		

Наименование здания	Кол-во смесителей*	Затраты, тыс.руб	Экономия, тыс. м3	Экономия, тыс.руб
	842	2947,00		

*Количество смесителей указано примерное с расчетом относительно исходных данных для расчета затрат и сроков окупаемости данного мероприятия. Для более подробного расчета количества оборудования необходимо разработать соответствующий проект с более подробным составлением смет.

П.3 Формирование и описание затрат на реализацию энергосберегающего мероприятия

Формирование и описание затрат на реализацию энергосберегающего мероприятия описано в таблице ниже:

Тип подготовительных работ	Оценка стоимости работ, тыс. руб.
Оценка стоимости проведения ПИР	-
Оценка стоимости изготовления проекта	-
Оценка СМР	-
Оценка ПНР	-
Оценка стоимости оборудования по	2947,00
Суммарная оценка капиталовложений Σ_p	2947,00

П.4 Расчёт по упрощённой финансово-экономической модели

Наименование показателя	Период			
	2023	2024	2025	2026
Экономия затрат на энергоресурсы, тыс. руб.	0,000	1284,583	1257,634	1231,250
Экономия эксплуатационных затрат, тыс. руб	0,000	0,000	0,000	0,000
Общая экономия от реализации мероприятия, тыс. руб.	0,000	1284,583	1257,634	1231,250
Инвестиции, тыс. руб.	2947,000	0,000	0,000	0,000

Годовой эффект, тыс. руб.	-2947,000	1284,583	1257,634	1231,250
Накопленный годовой эффект, тыс. руб.	-2947,000	-1662,417	-404,783	826,467
Срок окупаемости (простой), лет	2,25			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	2,33			
Чистый дисконтированный доход (NPV), тыс. руб.	826,47			
Индекс доходности (IR)	1,280			
Внутренняя норма доходности (IRR)	65,00%			

Экономическая эффективность проекта:

Индикатор	Значение	Сравнительный анализ	Вывод
Чистый дисконтированный доход NPV	826,47	>0	мероприятие признаётся эффективным
Индекс доходности инвестиций IR	1,280	>1	мероприятие признаётся эффективным
Внутренняя норма дохода IRR	65,00%	>7,5% (ставка дисконтирования)	мероприятие признаётся эффективным

П.5 Расчёт по упрощённой финансово-экономической модели

Учитывая приемлемый срок окупаемости, а также анализируя критерии оценки экономической эффективности, можно сделать вывод, что данное энергосберегающее мероприятие рекомендовано к исполнению.