

**Автономная некоммерческая организация Дополнительного профессионального образования «Центр по выполнению работ и оказанию услуг природоохранного и энергосберегающего назначения»**

## **ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ**

**Администрации муниципального образования «Гуринское» Удмуртской Республики,  
расположенной по адресу: УР, Сюмсинский район, с. Гура, ул. Молодежная, 1**

**Ижевск  
2013**

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Специалистами технического отдела АНО ДПО «Природоохранный центр» проведено энергетическое обследование Администрации муниципального образования «Гуринское», расположенной по адресу: Сюзинский район, с. Гура, ул. Молодежная, 1 с целью оценки эффективности использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), определения возможностей ее повышения и оценки затрат на реализацию энергоэффективных решений.

В процессе энергетического обследования определяются значения основных параметров с помощью измерительных приборов, которые сопоставляются с расчетными значениями этих параметров и выявляются причины расхождения расчетных и фактических величин.

Результаты энергоаудита позволят провести анализ состояния энергопотребления, определить потенциал экономии энергоресурсов и разработать перечень стандартных мероприятий по экономии ТЭР.

*Наименования приборов, с помощью которых проводились измерения, их погрешность измерения и дата следующей поверки приведены в таблице 1.*

Таблица 1 – Приборная база

№ п/п	Наименование прибора	Погрешность измерений	Дата следующей поверки
1	Тепловизор FLIR T335	Абсолютной $\leq 100 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Относительной $> 100 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\%$	28.08.2014г.
2	Пирометр TESTO 845 с контактной термопарой	Точность ИК +/- 2.50C (-35...-20.10C), +/- 1.50C (-20...+19.90C), +/- 0.750C (+20.0...+99.90C) Точность 0C контактный (Тип К) +/- 0.750C (-35...+750C) Модуль влажности +/- 2% (2 до 98% ОВ)	29.08.2014г.
3	Термогигрометр TESTO 625	+ 2,5%	20.06.2014г.

## 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

**Наименование учреждения:** Администрация муниципального образования «Гуринское»

**Адрес обследования:** с. Гура, ул. Молодежная, 1

**Организационно-правовая форма:** бюджетное учреждение

**Вид деятельности:** деятельность органов местного самоуправления поселковых и сельских населенных пунктов

**Руководитель:** Мезенцева Надежда Викторовна, Глава муниципального образования

**Ответственный за энергохозяйство:** Мезенцева Надежда Викторовна, Глава Администрации, тел/факс 34152-5-21-24

**Режим работы:** 7-ми часовой рабочий день, фактический годовой фонд рабочего времени в 2012г. – 4842часов.

**Численность персонала:** 4

**Потребляемые энергоресурсы:** электроэнергия

Учреждение размещается в нежилых помещениях первого этажа здания детского сада. Здание кирпичное, построено в 1988 году. Технический паспорт на нежилые помещения выдан ГУП «Удмурттехинветаризация» по состоянию на 09 июня 2010г.

Общая площадь помещений 114м<sup>2</sup>. Отапливаемый объем 498м<sup>3</sup>.

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

#### 3.1. Система теплоснабжения

##### 3.1.1 Общие сведения

Помещения отапливаются с помощью электрокотла находящегося на балансе детского сада занимающего смежные нежилые помещения в здании. Оплату за отопление Администрация не осуществляет, т. к. финансирование на расходы по отоплению на все здание производится из одного бюджета.

Система отопления двухтрубная с разводкой по полу. Отопительные приборы представлены конвекторами «Прогресс». Батареи установлены в подоконном пространстве без декоративных ограждений.

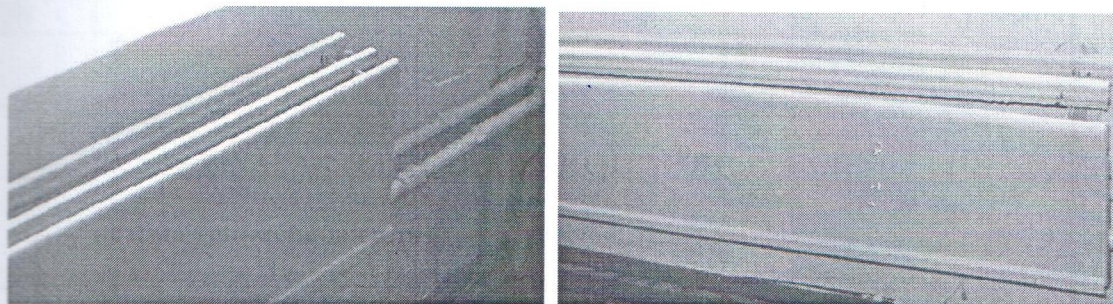


Фото радиаторов отопления

##### 3.1.2. Инструментальное обследование.

Так как учреждение занимает часть здания, то определение фактической тепловой нагрузки отопления будет определяться по площади поверхности установленных нагревательных приборов отопления (Методика определения расчетной часовой тепловой нагрузки отопления по площади поверхности установленных нагревательных приборов отопления приведена в справочнике «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей. М., Стройиздат, 1988г.»

Отопительные приборы представлены конвекторами «Комфорт». Коэффициент теплопередачи конвектора типа «Комфорт» составляет  $8,2 \text{ Ккал/м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{°C}$ . Теплоотдача трубы отопления диаметром 25мм составляет  $1,22 \text{ Ккал/ч} \cdot \text{°C} \cdot \text{м}$ , диаметром 32мм –  $1,54 \text{ Ккал/ч} \cdot \text{°C} \cdot \text{м}$ , диаметр 40мм –  $1,75 \text{ Ккал/ч} \cdot \text{°C} \cdot \text{м}$ . Поправочный коэффициент для расчета теплоотдачи труб: подводка – 0,9; труба расположенная у пола – 0,75. Эквивалентна площадь конвектора «Комфорт-3,2»  $-3,2 \text{ м}^2$ , «Комфорт-2,3»  $-2,3 \text{ м}^2$ . Исходные измеренные и справочные параметры, а также вычисленные значения приведены в таблице 1.

Тип радиатора	Температура воздуха,	Средняя температура батареи,	ЭКМ площадь	Коэффициент теплопередачи	Теплоотдача батареи	Длина горизонтальной подводки	Теплоотдача трубы горизонтальной подводки	Длина вертикальной подводки	Теплоотдача трубы вертикальной подводки, стояк	Теплоотдача труб подводки
	$t_{\text{вн}}, \text{°C}$	$t_{\text{бат}}, \text{°C}$	$\text{м}^2$	$\frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{°C}}$	$Q, \text{ккал/ч}$	$\text{м}$	$\frac{\text{ккал}}{\text{м}}$	$\text{м}$	$\frac{\text{ккал}}{\text{м}}$	$\frac{\text{ккал}}{\text{ч}}$
«Комфорт-3,2»	20	39	3,2	8,2	423,8	11	1,155	3,5	0,77	534,0
«Комфорт-3,2»	20	36	3,2	8,2	356,9	11	1,155	3,5	0,77	449,7
«Комфорт-3,2»	20	38	3,2	8,2	401,5	0	1,155	7	0,77	97,0
«Комфорт-3,2»	20	35	3,2	8,2	334,6	8,5	1,155	3,5	0,77	335,0
«Комфорт-3,2»	20	35	3,2	8,2	334,6	8,5	1,155	3,5	0,77	335,0
«Комфорт-3,2»	20	35	3,2	8,2	334,6	0	1,155	0	0,77	0,0
«Комфорт-3,2»	18,5	32	3,2	8,2	301,1	6	1,155	0	0,77	187,1
«Комфорт-3,2»	20	32	3,2	8,2	267,6	6	1,155	7	0,77	231,0
Итого					2981					2169

Тип радиатора	Температура воздуха,	Средняя температура батареи,	ЭКМ площадь	Коэффициент теплопередачи	Теплоотдача батареи	Длина горизонтальной подводки	Теплоотдача трубы горизонтальной подводки	Длина вертикальной подводки	Теплоотдача трубы вертикальной подводки и, стояк	Теплоотдача труб подводки
	$t_{\text{вн}}, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{бат}}, ^\circ\text{C}$	$\text{м}^2$	$\text{ккал/м}^2\text{ч}^\circ\text{C}$	$Q, \text{ккал/ч}$	$\text{м}$	$\text{ккал/м}$	$\text{м}$	$\text{ккал/м}$	$\text{ккал/ч}$

Фактические часовые и годовые расходы тепла на отопление определяются по выражениям 5.1, 5.2 РД 34.01-03. Исходные измеренные и справочные параметры, а также вычисленные значения приведены в таблице 2.

Таблица 2

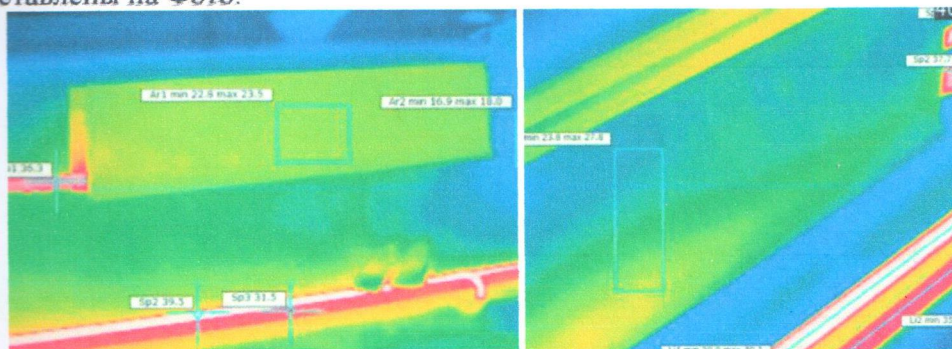
п/п №	Наименование	Обозначение	Размерность	Числовое значение
1	Температура внутри помещения	$t_{\text{вн}}$	$^\circ\text{C}$	+20
2	Температура наружного воздуха	$t_{\text{ноф}}$	$^\circ\text{C}$	+3
3	Продолжительность отопительного периода в 2012г.	$n_o$	час	5808
4	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период 2012г.	$t_{\text{но ср}}$	$^\circ\text{C}$	-4,9
5	Часовой расход	$Q_{\text{оф}}$	$\text{Гкал/ч}$	0,005150
6	Годовой расход	$Q_{\text{огф}}$	$\text{Гкал}$	43,81

Фактическая тепловая нагрузка на отопление нежилых помещений на основе результатов инструментального обследования составила 0,00515Гкал/ч при температуре наружного воздуха +3 $^\circ\text{C}$ .

Учреждение отапливается электродотлом. КПД котла составляет не менее 93%. Годовой расход электроэнергии на отопление составит 54778кВт·ч.

### 3.1.3. Выводы

В системе отопления обеспечивается поддержание температурного графика в зависимости от температуры наружного воздуха путем ручного регулирования температуры теплоносителя. Температура в комнатах комфортная в пределах 19÷20 $^\circ\text{C}$ . Установленные приборы отопления прогреты равномерно. Термографическое изображение батарей отопления представлены на Фото.



Тепловизионное фото приборов отопления

### 3.3. Система ХВС

#### 3.3.1 Общие сведения

ХВС осуществляется от водопровода детского сада. Имеется один ввод в нежилые помещения учреждения. Прибор учета холодной воды не установлен.

#### 3.3.2. Выводы

Техническое состояние кранов хорошее. Протечек не обнаружено.

Необходимо установить прибор учета воды в системе ХВС.

### 3.4. Система электроснабжения

#### 3.4.1. Характеристика системы электроснабжения учреждения.

Электроснабжение Администрации муниципального образования «Гуринское» осуществляется от ВРУ детского сада расположенного в этом же здании по адресу: с. Гура, ул. Молодежная, 1.

#### 3.4.2. Анализ учета и контроля потребления электроэнергии.

Расчет потребления электрической энергии ведется на основании нормативных данных. Установка группы учета необязательна, основанием является статья 13 п.1 ФЗ №261 от «23» ноября 2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ», «.....Требования настоящей статьи в части организации учета используемых энергетических ресурсов не распространяются на ..... объекты, мощность потребления электрической энергии которых составляет менее чем пять киловатт (в отношении организации учета используемой электрической энергии) .....».

#### 3.4.3. Характеристика электропотребляющего оборудования.

##### 1. Система внутреннего освещения:

Представлена светильниками типа ЛПО 2х36 – 10 шт., ЛПО 2х18 – 4 шт. с люминесцентными лампами, а также светильниками с лампами накаливая 60Вт – 6 шт.

Суммарная мощность осветительных установок системы внутреннего освещения составила 1,2 кВт.

##### 2. Силовая нагрузка:

потребители	кол-во, шт.	Мощность ед., кВт	Суммарная мощность установки, кВт.
<b>Оргтехника и компьютеры</b>			
Персональный компьютер	3	0,3	0,9
Принтер	1	0,1	0,1
МФУ	2	0,2	0,4
<b>Итого по оргтехнике</b>			<b>1,4</b>
<b>Электробытовые приборы</b>			
Электрический чайник	1	2	2
<b>Итого по бытовой технике</b>			<b>2,0</b>
<b>ВСЕГО по учреждению</b>			<b>3,4</b>

#### 3.4.4. Вывод

1. Искусственное освещение представлено:

Светильники с люминесцентными лампами – 14 шт;

Светильники с лампами накаливания – 6 шт.

2. Суммарная установленная мощность осветительных установок – 1,2 кВт.

3. Суммарная установленная мощность силовой нагрузки - 3,4 кВт.

**Итого установленная мощность – 4,6 кВт.**

### 3.5. Термографическое обследование

#### Термографическое обследование электрических щитов здания ВРУ

Обследование проводилось по методике, согласно РД 153-34.0-20.363-99 «Основные положения методики инфракрасной диагностики электрооборудования и ВЛ».

**Целью обследования.** Оценка теплового состояния электрооборудования и токоведущих частей. Определение мест с избыточной температурой и причин их возникновения.

**Основные термины (РД 34.45-51.300-97);**

**превышение температуры** - разность между измеренной температурой нагрева и температурой окружающего воздуха;

**избыточная температура** - превышение измеренной температуры контролируемого узла над температурой аналогичных узлов других фаз, находящихся в одинаковых условиях;

**коэффициент дефектности** - отношение измеренного превышения температуры контактного соединения к превышению температуры, измеренному на целом участке шины (провода), отстоящем от контактного соединения на расстоянии не менее 1 м;

**контакт** - токоведущая часть аппарата, которая во время операции размыкает и замыкает цепь или в случае скользящих или шарнирных контактов сохраняет непрерывность цепи;

**контактное соединение** - токоведущее соединение (болтовое, сварное, выполненное методом обжатия), обеспечивающее непрерывность токовой цепи.

Обследование проводилось 14.10.2013 г. в 14:30 (вр.м). Температура  $t_{\text{int}} = 20^{\circ}\text{C}$ .  
Относительная влажность воздуха 32%

#### Заключение

При обследовании электроустановки избыточная температура на контактах и контактных соединениях не зафиксирована.

## Термографическое обследование фасадов здания

Обследование проводилось по методике МДС 23-1.2007 «Методические рекомендации по комплексному теплотехническому обследованию наружных ограждающих конструкций с применением тепловизионной техники».

### Нормативные ссылки;

- СНиП II-3-79\* «Строительная теплотехника»;
- ГОСТ 18353-79 «Контроль неразрушающий. Классификации видов и методов»;
- ГОСТ 23483-79 «Контроль неразрушающий. Методы теплового вида. Общие требования»;
- ГОСТ 25314-82 «Контроль неразрушающий тепловой. Термины и определения»;
- ГОСТ 25380-82 «Здания и сооружения. Методы измерения плотности тепловых потоков, проходящих через ограждающие конструкции»;
- ГОСТ 26629-85 «Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций»;
- ВСН 43-96 «Ведомственные строительные нормы по теплотехническим обследованиям наружным ограждающих конструкций зданий с применением малогабаритных тепловизоров»;
- Международный стандарт ISO 6781-83 «Теплоизоляция. Качественное выявление теплотехнических нарушений в ограждающих конструкциях. Инфракрасный метод».
- МР 23-345-2008 УР. Методические рекомендации по проектированию тепловой защиты жилых и общественных зданий

### Основные термины (МДС 23-1.2007);

- дефект** — каждое отдельное несоответствие продукции требованиям проектной и/или нормативной документации, ухудшающее его свойства;
- тепловой неразрушающий контроль** — неразрушающий контроль, основанный на регистрации температурных полей объекта контроля;
- критический дефект ограждающей конструкции** — теплотехнический дефект, который приводит к понижению температуры на внутренней поверхности наружной ограждающей конструкции (**НОК**) ниже точки росы при расчетных температурно-влажностных условиях;
- реперные зоны** (базовые участки) — зоны без температурных аномалий на поверхности объекта контроля, на которых проводят контактные измерения температуры и тепловых потоков и настраивают тепловизор;
- температурная аномалия** — локальное отклонение температуры поверхности от нормы;
- температурное поле** — совокупность мгновенных значений температуры во всех точках поверхности объекта контроля или его отдельного участка;
- тепловизор** — прибор, предназначенный для преобразования теплового изображения объекта в видимое;
- термограмма** — тепловое изображение объекта контроля или его отдельного участка;
- обзорная термограмма** - термограмма поверхности ограждающей конструкции или ее укрупненных элементов, получаемая для выявления участков с нарушенными теплозащитными свойствами;
- светопрозрачная ограждающая конструкция** — ограждающая конструкция, предназначенная для освещения естественным светом помещений здания;
- теплопередача** — перенос теплоты через ограждающую конструкцию от среды с более высокой температурой к среде с более низкой температурой.



**Цель обследования.** Тепловизионное обследование зданий производится с целью выявления скрытых дефектов строительства или дефектов, возникших в процессе эксплуатации - трещины в ограждающих конструкциях, некачественное заполнение стыковых соединений железобетонных панелей, просадка утеплителя на фасаде (при его наличии), места высоких потерь тепловой энергии в оконных и дверных проемах и т.д.

Тепловизионное обследование наружных ограждающих конструкций здания проводилось в дневное время **14.10.2013 г.** при температуре наружного воздуха (**3°C**) относительной влажности воздуха **95%** скорости ветра **0 м/с**. На момент съемки термограмм (НОК) здания подвергалось воздействию атмосферных осадков в виде дождя. Средняя температура в здании на момент измерения составила **+20°C**.

Объектом обследования стали элементы наружных стен (стыки, оконные откосы и другие элементу ограждающих конструкций).

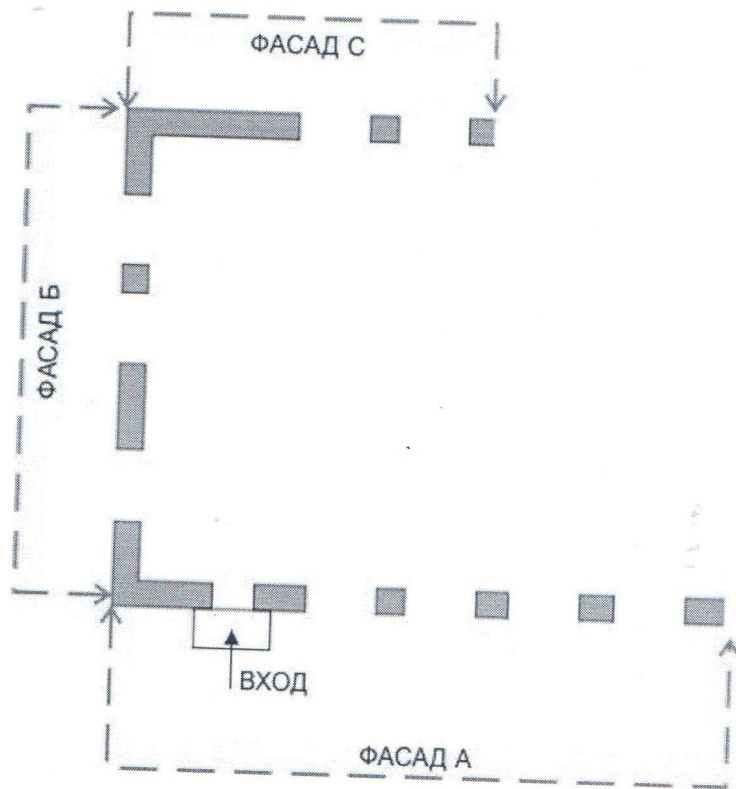
Термографирование поверхности стен производилось в перпендикулярном направлении к стене либо при отклонении от этого направления влево, вправо, вверх и вниз не превышающем 30°. Измерения производились с фиксированного расстояния. При перемещении оператора вдоль объекта в целях корректности последующих расчетов фиксированное расстояние максимально сохранялось.

Местами термографическая съемка участков ограждающих конструкций проводилась фрагментами в связи с ограниченным доступом (плотность застройки, зеленые насаждения и т.д.). Места съемок были выбраны после обзорной термограммы.

Для проведения тепловизионной диагностики ограждающих конструкций использовались следующие приборы:

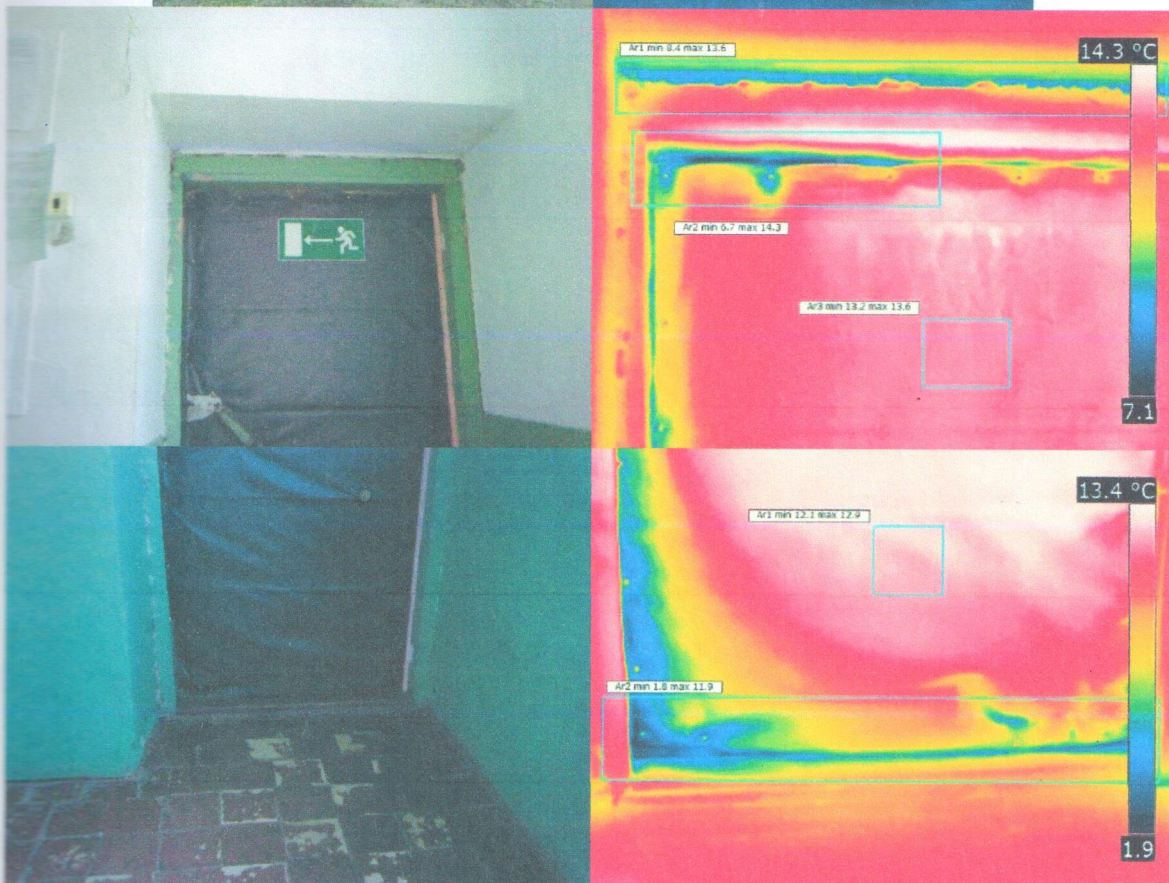
№ п/п	Наименование прибора	Погрешность измерений	№ св-ва о поверке	Дата следующей поверки
1	Тепловизор FLIR335T	Абсолютной $\leq 100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ Относительной $> 100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\%$	0/13311	28.08.2014 г.
2	Пирометр TESTO 845 с контактной термопарой	Точность ИК $\pm 2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (-35...-20.1°C), $\pm 1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (-20...+19.9°C), $\pm 0.75\text{ }^{\circ}\text{C}$ (+20.0...+99.9°C) Точность °C контактный (Тип К) $\pm 0.75\text{ }^{\circ}\text{C}$ (-35...+75°C) Модуль влажности $\pm 2\%$ (2 до 98% ОВ)	0/13309	29.08.2014 г.

Схема осмотра фасадов

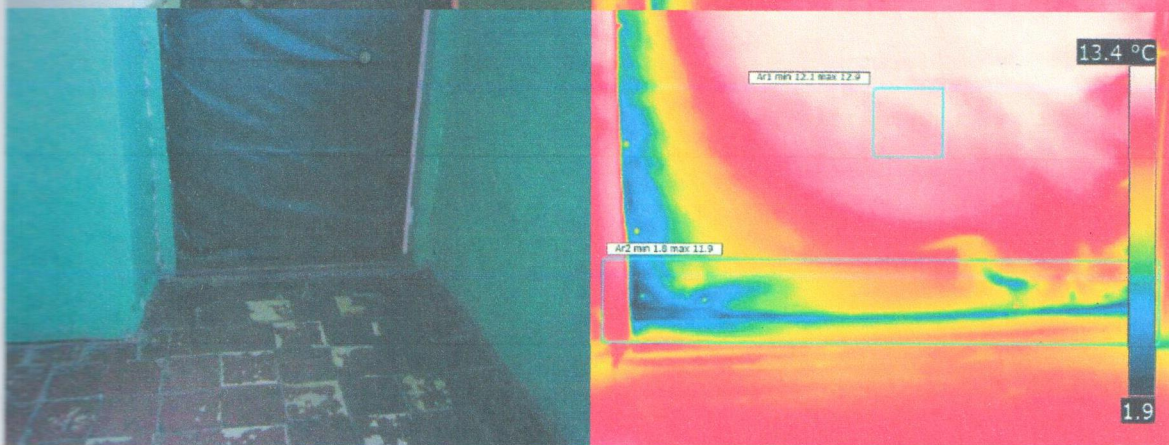


## ФАСАД А (фото и термограммы)

### Фото и термограмма 1



### Фото и термограмма 2



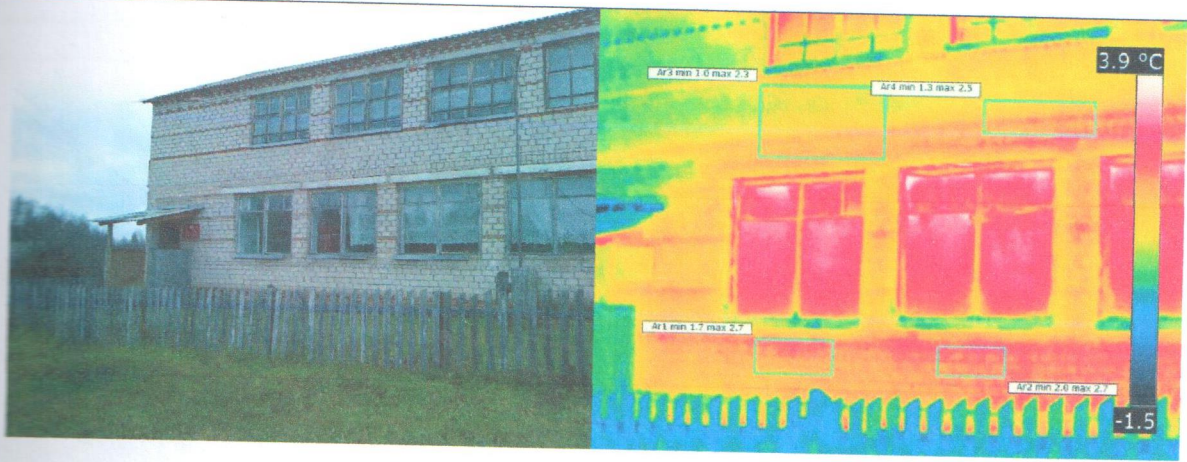


Фото и термограмма 3



Фото и термограмма 4



**Описание термограмм фасада А.**

**Фасадная часть.** Критические дефекты не зафиксированы. Температурные поля ограждающих конструкций равномерные.

**Светопрозрачные ограждающие конструкции.** См. далее светопрозрачные конструкции.

**Цокольная часть.** Тепловые потери не зафиксированы.

**Двери.** Зафиксированы тепловые потери по притвору дверного полотна  $\Delta$  до  $10^0\text{C}$ .

**ФАСАД Б (фото и термограммы)**

Фото и термограмма 5

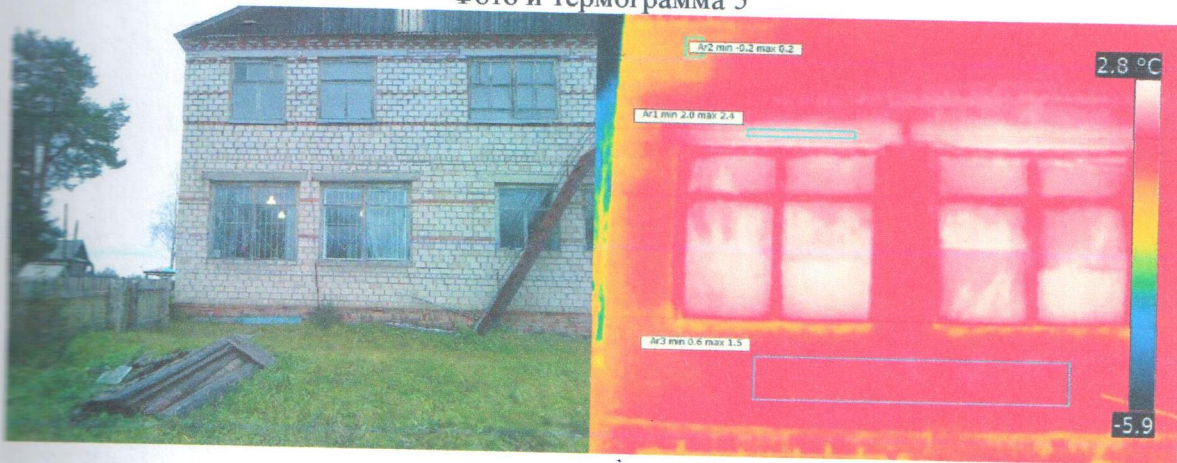


Фото и термограмма 6



**Описание термограмм фасада Б**

**Фасадная часть.** Критические дефекты не зафиксированы. Температурные поля ограждающих конструкций равномерные.

**Светопрозрачные ограждающие конструкции.** См. далее светопрозрачные конструкции.

**Цокольная часть.** Тепловые потери не зафиксированы.

**Двери.** На данном фасаде отсутствуют.

**ФАСАД С (фото и термограммы)**

Фото и термограмма 7



Фото и термограмма 8



**Описание термограмм фасада С**

**Фасадная часть.** Критические дефекты не зафиксированы. Температурные поля ограждающих конструкций равномерные.

**Светопрозрачные ограждающие конструкции.** См. далее светопрозрачные конструкции.

**Цокольная часть.** Тепловые потери не зафиксированы.

**Двери.** На данном фасаде отсутствуют.

# СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ (фото и термограммы)

Фото и термограмма 9



Фото и термограмма 10

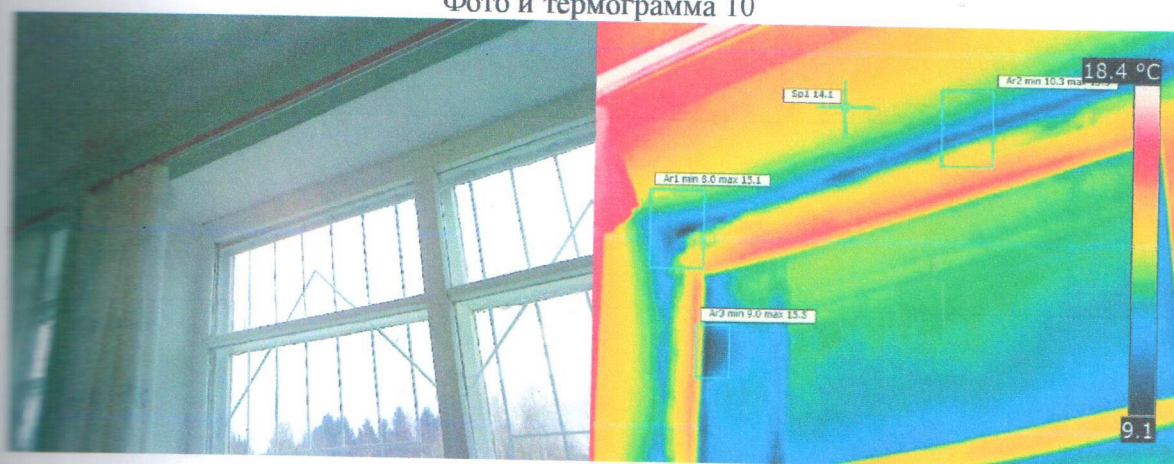


Фото и термограмма 11

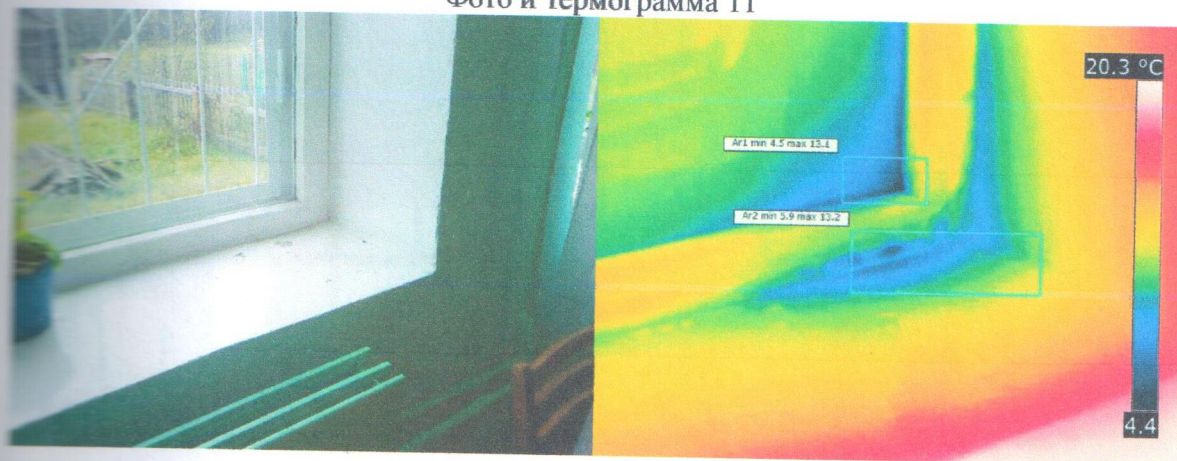


Фото и термограмма 12

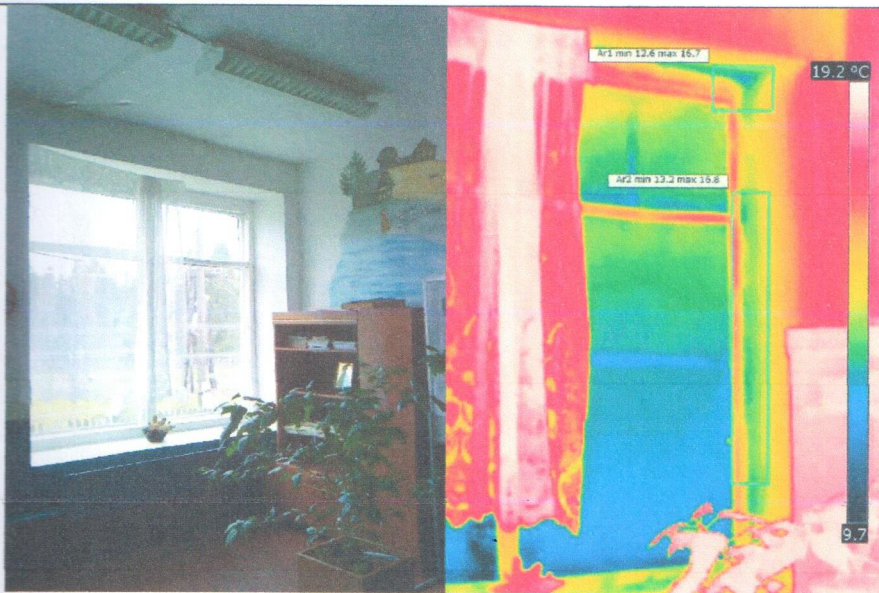


Фото и термограмма 16

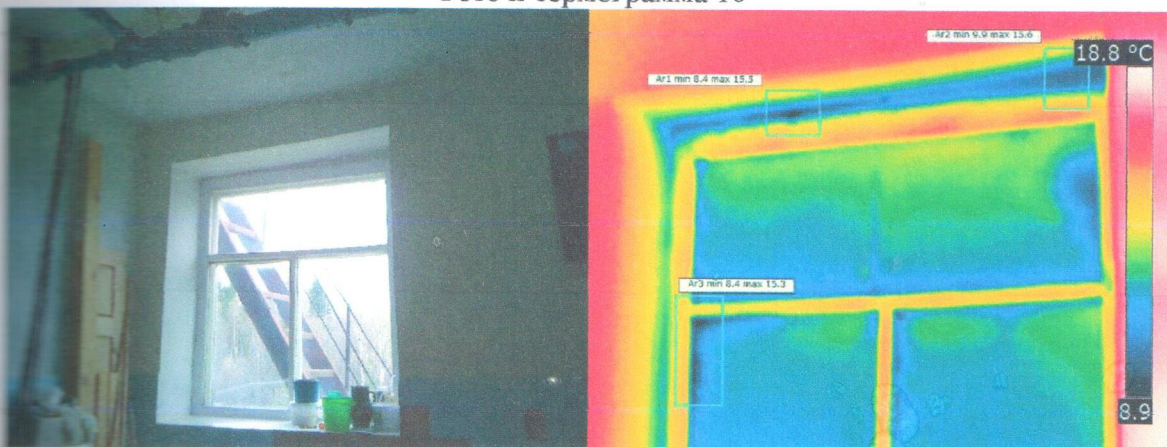


Фото и термограмма 17



Фото и термограмма 18





Светопрозрачные ограждающие конструкции. Зафиксированы тепловые потери по притворам подвижных частей окон, а также в узлах примыкания рамы к ограждающим конструкциям ( $\Delta$  до  $7,9^{\circ}\text{C}$ ).

### Система отопления

Фото и термограмма 24

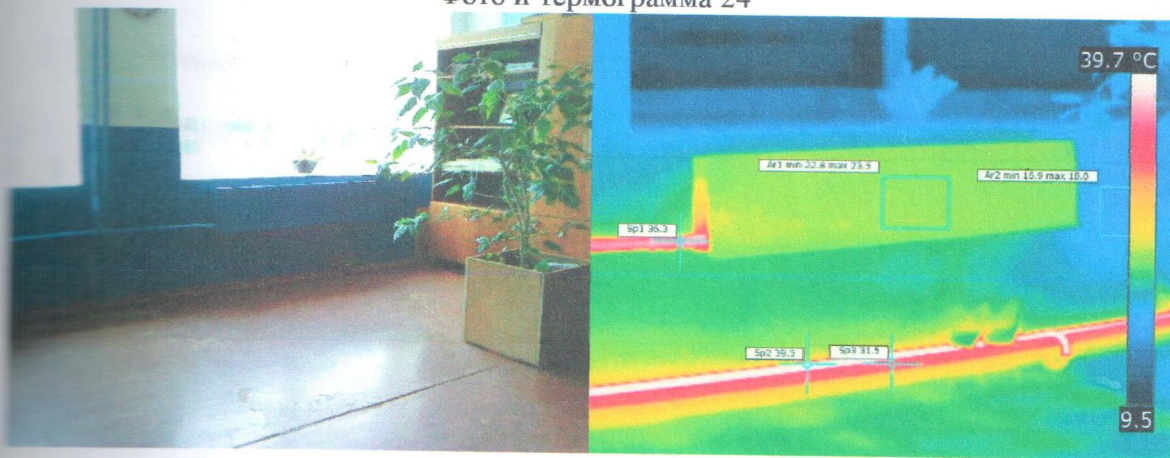


Фото и термограмма 25



Засорение приборов и магистралей системы отопления на видимых участках не зафиксировано.

#### Заключение по тепловизионному обследованию:

1. **Фасадная часть.** Критические дефекты не зафиксированы. Температурные поля ограждающих конструкций равномерны.
2. **Светопрозрачные ограждающие конструкции.** Зафиксированы тепловые потери по притворам подвижных частей окон, а также в узлах примыкания рамы к ограждающим конструкциям ( $\Delta$  до  $7,9^{\circ}\text{C}$ ).
3. **Цокольная часть.** Тепловые потери не зафиксированы.
4. **Двери.** Зафиксированы тепловые потери по притвору дверного полотна (Фасад А) ( $\Delta$  до  $10,1^{\circ}\text{C}$ ).
5. **Система отопления.** Засорение приборов и магистралей системы отопления на видимых участках не зафиксировано.

#### 4. Анализ финансовых затрат на топливно-энергетические ресурсы

Администрация занимает нежилые помещения детского сада. Договорных отношений с коммунальными услугами учреждение не имеет.

Администрация потребляет единственный топливно-энергетический ресурс – электроэнергия.

Данные по расходам электроэнергии учреждением за последние пять лет не предоставлены. Расходы за электроэнергию всего здания, велись напрямую из бюджета без деления по учреждениям, находящихся в одном здании.

Данные по расходам воды в системе холодного водоснабжения учреждением предоставлены за 2011-2012гг. Потребление одинаково и равно 9м<sup>3</sup> холодной воды.

#### 5. Анализ энергопотребления ТЭР

##### 5.1. Анализ потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию

##### 5.1.1. Расчет тепловых нагрузок на отопление

Расчетно-нормативное годовое, среднечасовое и максимальное потребление тепловой энергии на отопление определяется по выражениям 5.3, 5.4, 5.5 РД 34.01.

Нормативные данные, сведения об объекте и вычисленные значения сведены в таблицу 7.

Таблица 7

п/п №	Наименование	Обозначение	Размерность	Числовое значение
1.	Геометрические характеристики:			
1	Объем здания по Литера-А	$V$	м <sup>3</sup>	498
2.	Нормативные данные:			
1	Расчетная температура воздуха в здании	$t_{вн}$	°С	21
2	Расчетная температура наружного воздуха	$t_{но}$	°С	-34
3	Продолжительность отопительного периода в 2012г.	$п_{о}$	ч	5808
4	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период 2012г.	$t_{но\ ср}$	°С	-4,9
5	Удельная отопительная характеристика здания с учетом вентиляции	$q_o$	ккал/ч·м <sup>3</sup> °С	0,49
	Поправочный коэффициент	$\alpha$	Для -34 °С	0,95
3.	Расчетные данные			
1	Максимальный тепловой поток	$Q_{от\max}$	Гкал/час	0,012750
2	Средний тепловой поток	$Q_{от}$	Гкал/час	0,006004
3	Годовое потребление тепловой энергии по административному зданию, Литера-А	$Q_{ог}$	Гкал	34,87

4	Годовое потребление с учетом ветрового и температурного напора	$Q_{\text{ота}}$	Гкал	37,31
---	--	------------------	------	-------

Расчетно-нормативный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию составил 37,31 Гкал.

### 5.1.2. Выводы

Тепловыделения от людей при легкой работе составляют 145Вт/чел. Тепловыделения компьютера на одном рабочем месте при коэффициенте загрузки 0,9 составляют 189Вт/место – всего 3 рабочих места. Учреждение в 2012г. имело 154 рабочих дня в отопительный период по 9 часов с обеденным перерывом. Итого общий фонд рабочего времени в отапливаемый период составляет 1016 часов. Общие тепловыделения от служащих и компьютеров составляют в отапливаемый период 1165кВт·ч или 1,00Гкал.

Таким образом, нормативно-расчетное годовое потребление тепловой энергии 36,31Гкал. С учетом КПД электрочотла – 0,93 годовой расход электроэнергии составит 45299кВт·ч, а фактический расход по данным инструментального обследования составил 5477кВт·ч.

Нерациональный расход электроэнергии на отопления составил 9379кВт·ч(7,50Гкал).

## 5.2. Анализ потребления в системе холодного водоснабжения

### 5.2.1. Расчетно норм потребление в системе ХВС.

Расчетно-нормативное потребление воды за сутки определяется по формуле 5.32, а фактическое по 5.33 РД 34.01. Все нормативные данные и расчеты представлены в таблице 9

Таблица 9

п/п №	Наименование	Обозначение	Размерность	Числовое значение
1	Среднегодовое количество служащих находящихся в здании	$M_{\text{сл}}$	чел	4
2	Норма расхода холодной воды с учетом ненормированного рабочего дня.	$V_{\text{сл}}$	м <sup>3</sup> /сут	0,012
4	Количество рабочих дней учреждения	$n_0$	сут	248
5	Расчетно-нормативное потребление воды в сутки служащими	$V_{\text{сут}}$	м <sup>3</sup> /сут	0,048
6	Расчетно-нормативное годовое потребление воды служащими	$V_{\text{год}}$	м <sup>3</sup>	11,9

### 5.2.2 Выводы

Расчетно-нормированное потребление воды составляет 11,9м<sup>3</sup> в год. Фактический расход воды составляет 9м<sup>3</sup>.

Нерациональный расход воды не выявлен.

Требуется установить прибор учета воды.

*Рекомендуемые мероприятия по снижению нерационального потребления воды приведены в Разделе 6.*

### 5.3. Анализ потребления электроэнергии

#### 5.3.1. Расчет нормативов потребления электроэнергии системой освещения

Таблица 10. Годовой расчетно-нормативный расход электроэнергии системой внутреннего освещения здания при односменной работе рассчитывался по РД 34.01. п. 5.1.5. по выражениям 5.36., 5.37., 5.38., УДК 621.

№	назначение	площадь, кв.м.	базовое значение удельной мощности осв., Вт/м <sup>2</sup>	норма освещенности, лк	годовое число часов работы, ч		годовой нормат. расход э/э внутр. освещ., кВт·ч
					без естест. осв.	с естест. осв.	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	тамбур	6,5	4,9	50		634	10,1
2	склад	9,4	4,9	50		634	14,6
3	кабинет	32,5	3,6	300		634	222,5
6	тамбур	4,4	4,9	50	1984		21,4
33	кабинет	46,2	3,6	300		634	316,3
34	коридор	4,5	4,9	75	1984		32,8
35	коридор	10,5	4,9	75		634	24,5
итого по учреждению		114,0	x	x	x	x	642,2

Годовой нормативный расход электроэнергии системой внутреннего освещения учреждения равен **642,2** кВт·ч.

#### 5.3.2. Расчет нормативов потребления электроэнергии в системе силовой нагрузки.

Годовой расчетно-нормативный расход электроэнергии на силовую электронагрузку при односменной работе рассчитывался по РД 34.01. п. 5.1.5. по выражениям 5.39, 5.40.

Таблица 11 Расчет нормативов потребления электроэнергии в системе силовой нагрузки:

потребители	кол-во, шт.	Мощность ед., кВт	Суммарная мощность установки, кВт.	Коэффициент использования	Годовой фонд рабочего времени, ч	Годовой расход, кВт·ч
<b>Оргтехника и компьютеры</b>						
Персональный компьютер	3	0,3	0,9	0,5	1984	892,8
Принтер	1	0,1	0,1	0,06	1984	11,9
МФУ	2	0,2	0,4	0,04	1984	31,7
<b>Итого по оргтехнике</b>			<b>1,4</b>			<b>936,4</b>
<b>Электробытовые приборы</b>						
Электрический чайник	1	2	2	0,06	1986	238,1
<b>Итого по бытовой технике</b>			<b>2,0</b>			<b>238,1</b>
<b>ВСЕГО по учреждению</b>			<b>3,4</b>			<b>1174,5</b>

#### 5.3.3. Общий вывод по системе электроснабжения.

	Установленная мощность, кВт	Норматив потребления, кВт·ч
Внутреннее освещение	1,2	642,2

Силовая нагрузка	3,4	1174,5
Итого:	4,6	1816,7

#### 5.4. Расчет нормативного потребления моторного топлива.

В соответствии с приложением к распоряжению Минтранса РФ от 14 марта 2008г. № АМ-23-р рассчитываются нормы потребления моторного топлива в учреждении по имеющемуся автотранспорту. Надбавка к пяти зимним месяцам составляет 10%. Надбавка к автомобилям старше 8 лет эксплуатации 10%. Нормативные данные, сведения о автотранспорте и вычисленные значения сведены в таблицу 12.

Таблица 12

№ п/п	Наименование транспортных средств	Вид ипользованного топлива	Удельный расход топлива по паспортным данным, л/100км	Пробег, тыс. км,	Количество израсходованного топлива, тыс. л	Нормативное значение расхода топлива в 2011г., без учета простоя в зимнее время тыс. л	Нерациональный расход моторного топлива, тыс. л
1	ШАЗ-3205	Аи -80	32,05	0,156	50	32,05	Не выявлен

Нерациональный расход моторного топлива не выявлен.

### 6. Разработка энергосберегающих мероприятий

#### 6.1. Установка прибора учета холодной воды.

На вводе в нежилые помещения первого этажа требуется установить один прибор учета воды в систему холодного водоснабжения. Стоимость мероприятия ориентировочно 1,5тыс. руб. Данное мероприятие позволит выполнить требование Федерального закона об энергосбережении № 261-ФЗ.

#### 6.2. Замена деревянных окон на пластиковые оконные блоки.

По данным тепловизионного обследования обнаружены тепловые потери через дефекты узла примыкания оконных блоков к ограждающим конструкциям и по периметру притвора подвижных створок деревянных рам. Деревянные оконные блоки изношены и требуют замены.

Всего необходимо заменить 9 оконных блоков общей стоимостью ориентировочно 4тыс. руб. Данное мероприятие позволит сократить расход электроэнергии на отопление до 20% от фактического потребления, что составит 10956кВт.ч. При тарифе 3,86руб/кВт экономия составит 42,3тыс. руб. Срок окупаемости 2,1 года.

Данное мероприятие снизит нерациональный расход электроэнергии на 10956кВт.ч в год.

#### 6.3. Устранение тепловых потерь через входные двери.

По данным тепловизионного обследования обнаружены тепловые потери по периметру притвора дверного полотна входной двери.

Устранение тепловых потерь через не плотности примыкания дверного полотна входной двери по периметру притвора путем регулирования плоскости примыкания дверного полотна и установки дополнительного уплотнителя, что позволит сократить нерациональный расход электроэнергии на отопление до 1%, что составит 548кВт.ч. При тарифе 3,86руб/кВт, экономия составит 1,8тыс. руб.

Стоимость работ с материалами 0,5тыс. руб. Срок окупаемости составит 0,3 года.

Данное мероприятие позволит сократить нерациональный расход электроэнергии на

348кВт.ч.

6.4. Замена ламп накаливания на энергосберегающие.

№	мощность ламп, Вт		кол-во, шт.	суммарная мощность, кВт		годовой расход, кВт·ч, при работе 1000 ч. в год	
	ЛН	ЛЛ		ЛН	ЛЛ	ЛН	ЛЛ
1	60	12	6	0,36	0,07	360	72
ИТОГО ЭКОНОМИЯ						288	

Из таблицы видно, что экономия при замене ламп накаливания на энергосберегающие лампы составит 288 кВт·ч., что при тарифе 3,83 руб. составит 1,1 тыс. руб. Стоимость энергосберегающих ламп до 120 руб., следовательно затраты составят 0,7 тыс. руб. Срок окупаемости данного мероприятия 0,7 года.

Данное мероприятие позволит задействовать резерв экономии электрической энергии 288 кВт·ч.

Перед выполнением вышеизложенных в Главе 6 мероприятий необходимо обязательно выполнить проектно-сметную документацию!!! Расчеты ориентировочные.

6.7. Предлагаемые мероприятия, затраты на реализацию, срок окупаемости сгруппированные в таблице.

№ п/п	Наименование мероприятий	Ожидаемая годовая экономия энергоресурсов		Ориентировочные затраты (тыс. руб.)	Срок окупаемости (лет)	Статьи экономии расходов	Предполагаемый срок внедрения
		Количество	Тыс.руб./в год				
Организационные, малозатратные, мероприятия							
1	Установка прибора учета холодной воды			1,5	-	Федеральный закон № 261-ФЗ	2 кв. 2014г.
2	Устранение тепловых потерь через входные двери	548кВт.ч	1,8	0,5	0,3	Снижение нерациональных расходов электроэнергии	1 кв. 2014г
3	Замена ламп накаливания на энергосберегающие	288кВт·ч	1,1	0,7	0,6	Реализация резерва экономии электроэнергии	2 кв. 2014г.
Среднезатратные мероприятия							
4	Замена деревянных окон на пластиковые оконные блоки	10956кВт.ч	42,3	90	2,1	Снижение нерациональных расходов электроэнергии	3 кв. 2016г
<b>ВСЕГО:</b>			<b>45,2</b>	<b>92,7</b>	<b>2,2</b>		

## 7. Заключение

В результате энергетического обследования Администрации муниципального образования «Гуринское», расположенной по адресу: Сюзунский район, с. Гура, ул. Молодежная, 1 получены следующие результаты:

- ✓ Проведен структурный анализ энергопотребления
- ✓ На основе анализа фактических данных теплотребления и проведенного инструментального энергоаудита получены данные, позволяющие оценить состояние систем отопления, электроснабжения, водоснабжения.
- ✓ Показана необходимость и экономическая целесообразность выполнения предложенных к реализации организационно-технических мероприятий по экономии тепловой, электрической энергии и воды на общую сумму **45,2тыс. рублей в год.**

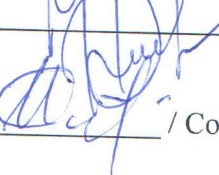
«24» октября 2013 г.

Энергоаудиторы:

 / Соболев В.А.

 / Соловьёв Н.Е.

 / Белов К.В.

 / Соловьёв М. Н.