



Москва 2012

---

**УТВЕРЖДАЮ**

Главный врач  
Государственного казенного учреждения здраво-  
охранения города Москвы "Психиатрическая  
больница №14 Департамента здравоохранения  
города Москвы"

**РАЗРАБОТАНО**

Главный инженер

**И.Г. Кожекин**

м.п.

□ . □ . 2012 г.

□ . □ . 2012 г.

м.п.

## **ОТЧЕТ ОБ ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ОБСЛЕДОВАНИИ**

Организация: Государственное казенное учреждение здравоохранения города Москвы  
"Психиатрическая больница №14 Департамента здравоохранения города  
Москвы"

Адрес: 115477, Москва, ул. Бехтерева д.15

**Пояснительная записка к энергетическому паспорту Рег. № \_\_\_\_\_**

Москва, 2012

## Оглавление

1. Общие сведения	4
1.1. Общая характеристика объекта и участников обязательного энергетического обследования	4
1.2. Цели и задачи обязательного энергетического обследования объекта обследования	4
1.3. Состав работ обязательного энергетического обследования объекта обследования	5
1.4. Нормативное и методическое обеспечение обязательного энергетического обследования	6
2 Общие сведения об объекте обследования	8
2.1. Географические характеристики расположения объекта обследования	8
2.2. Технические характеристики объекта обследования	9
2.3. Эксплуатационные характеристики объекта обследования	9
2.4. Температурные условия эксплуатации объекта обследования	9
2.5. Характеристики тепловой защиты объекта обследования	10
2.6. Структура энергопотребления объекта обследования	11
2.7. Организация приборного учета потребления энергетических ресурсов на объекте обследования	14
3. Электроснабжение	15
3.1. Общая характеристика системы электроснабжения	15
3.2. Потребление электрической энергии в местах общего пользования и общедомовым оборудованием	15
3.3. Тепловизионное обследование распределительных устройств	15
3.4. Инструментальное обследование системы освещения	15
3.5. Организация учета потребления электрической энергии	16
3.6. Структура и баланс электропотребления	16
3.7. Анализ нормативных и фактических показателей потребления электрической энергии	17
4. Тепловизионное обследование ограждающих конструкций	18
4.1. Описание условий тепловизионного обследования	18
4.2. Результаты тепловизионной съемки	18
4.3. Анализ и выводы по результатам тепловизионного обследования	18
5. Теплоснабжение	19
5.1. Общая характеристика системы теплоснабжения	19
5.2. Обследование системы теплоснабжения	19
5.2.1. Результаты инструментального контроля радиаторов и стояков отопления	20
5.3. Инструментальный контроль микроклимата	20
5.3.1. Инструментальный мониторинг температурно-влажностных режимов мест общего пользования	20
5.4. Расчет объемов теплопотребления системой отопления	20
6. Холодное водоснабжение	22
6.1. Общая характеристика системы холодного водоснабжения	22
6.2. Водопотребление здания и потенциал экономии	22
7. Мероприятия по экономии энергетических ресурсов и воды	23
7.1. Мероприятия в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности	23
Приложение 1	24
Приложение 2	25
Приложение 3	26
Приложение 4	27
Приложение 5	45
Приложение 6	66
Приложение 7	82
Приложение 8	83
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	93

## 1. Общие сведения

### 1.1. Общая характеристика объекта и участников обязательного энергетического обследования

Настоящий отчет составлен по результатам проведения обязательного энергетического обследования Государственного казенного учреждения здравоохранения города Москвы "Психиатрической больницы №14 Департамента здравоохранения города Москвы".

Идентифицирующие объект обследования сведения представлены в Приложении 1 к настоящему отчету.

Фактическое время проведения обязательного энергетического обследования объекта энергетического обследования – октябрь 2012 года.

Последующее обязательное энергетическое обследование объекта обследования должно быть осуществлено не позднее октябрь 2017 года.

является членом саморегулируемой организации в области проведения обязательных энергетических обследований.

### 1.2. Цели и задачи обязательного энергетического обследования объекта обследования

Обязательное энергетическое обследование объекта обследования проведено в соответствии с требованиями 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» (ст. 16 пункт 1 подпункт 2).

По результатам проведения обязательного энергетического обследования объекта исполнителем обязательного энергетического обследования составлены:

- энергетический паспорт Рег. № \_\_\_\_\_, соответствующий требованиям приказа Министерства энергетики РФ от 19.04.2010 г. №182;
- настоящий отчет об обязательном энергетическом обследовании.

Целями проведения обязательного энергетического обследования объекта обследования является:

- получение объективных данных в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности по объекту обследования;
- подготовка предложений по реализации мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности по объекту обследования.

Задачами при проведении обязательного энергетического обследования являлись:

- получение объективных данных о техническом состоянии объекта обследования, его инженерных сетей и оборудования;
- получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов;
- определение показателей энергетической эффективности;
- определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- разработка перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки.

### **1.3. Состав работ обязательного энергетического обследования объекта обследования**

В составе работ по проведению обязательного энергетического обследования исполнителем были осуществлены:

- проведение сбора исходной информации об объекте обследования;
- проведение визуального и инструментального обследования объекта обследования;
- анализ информации, полученной на этапах сбора исходной информации, визуального и инструментального обследования объекта обследования;
- формирование Энергетического паспорта объекта обследования;
- формирование настоящего отчета.

Исполнителем были осуществлены следующие виды визуального и инструментального обследования объекта обследования:

- тепловизионный контроль распределительных устройств (электрощитовых) в соответствии с требованиями Приложения 3 к РД 34.45-51.300-97;
- инструментальный контроль уровня освещенности рабочей зоны кабинетов и мест общего пользования административных и вспомогательных помещений в соответствии с требованиями ГОСТ 24940-96;
- инструментальный мониторинг температурно-влажностных режимов мест общего пользования (выборочно) в соответствии с требованиями ГОСТ 30494-96;
- выборочный инструментальный контроль радиаторов и стояков отопления в соответствии с требованиями раздела 36 Инструкции по инструментальному контролю при приемке в эксплуатацию законченных строительством и капитально отремонтированных жилых зданий (утверждена Минжилкомхоз РСФСР 29.12.1984);
- тепловизионное обследование и оценка состояния наружных ограждающих конструкций в соответствии с требованиями ГОСТ 26629-85.

Результаты проведения визуального и инструментального обследования объекта обследования оформлены в виде протоколов и представлены в соответствующих Приложениях к настоящему отчету.

Перечень приборов, использованных исполнителем при проведении инструментального обследования, представлен в Приложении 3 к настоящему отчету.

В составе работ по анализу информации, полученной на этапах сбора исходной информации, визуального и инструментального обследования объекта обследования, Исполнителем было осуществлено:

- 1) Анализ проектной документации (анализ соответствия фактически установленного оборудования, инженерных коммуникаций, элементов конструкций проектной документации).
- 2) Анализ результатов, полученных при проведении визуального осмотра.
- 3) Анализ результатов полученных при проведении инструментального обследования.
- 4) Анализ динамики энергопотребления по видам за 2007-2011 годы, в том числе включая:
  - потребление объектом тепловой энергии отопление за 2007-2011 годы;
  - потребление объектом электрической энергии за 2007-2011 годы;
  - потребление объектом холодной воды за 2007-2011 годы;

- 5) Определение удельных показателей энергопотребления и сопоставление их с нормативными значениями.
- 6) Обобщение полученной информации.
- 7) Составление энергобалансов объекта обследования.
- 8) Формирование выводов и итоговых заключений.

Результаты проведения анализа исходной информации представлены в соответствующих разделах настоящего отчета.

Энергетический паспорт объекта обследования составлен исполнителем в соответствии с Требованиями к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации (утверждены приказом Министерства энергетики РФ от 19.04.2010 г. №182).

За базовый год при оформлении энергетического паспорта принят 2011 год.

Сведения по балансу энергоресурсов и их изменению составлены Исполнителем до 2011 года включительно.

#### **1.4. Нормативное и методическое обеспечение обязательного энергетического обследования**

При проведении работ по обязательному энергетическому обследованию исполнителем использовались нормативные документы и методики, допущенные органами Ростехнадзора (Госэнергонадзора) для повсеместного использования при инспектировании (обследовании, проверке) объектов. В состав исходной нормативно-методической базы входят следующие основные документы:

- Федеральный закон 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»;
- Постановление Правительства Российской Федерации «О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» №1225 от 31 декабря 2009 года;
- Методические указания по обследованию энергопотребляющих объектов. М., МЭИ, 1996;
- Правила проведения энергетических обследований организаций (утверждены Минтопэнерго России 25.03.98);
- Правила (стандарты) аудиторской деятельности в Российской Федерации;
- МДК 1-01.2002 «Методические указания по проведению энергоресурсаудита в жилищно-коммунальном хозяйстве» (утверждены приказом Госстроя России от 18.04.2001 №81);
- ГОСТ Р 51387-99 «Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения»;
- Приказ Минэнерго РФ №182 от 19.04.2010г. «Об утверждении требований к энергетическому паспорту, ...».

1.4.1. Для определения нормируемых параметров объекта обследования, его инженерных сетей и оборудования исполнителем были использованы следующие нормативные и методические документы:

- ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;

- Внутренний водопровод и канализация зданий. СНиП 02.04.01-85\*. Госстрой России;
- Естественное и искусственное освещение. СНиП-23-05-95. Госстрой России;
- Общественные здания и сооружения. СНиП 2.08.02-89. Госстрой России;
- Правила использования электроустановок, 6 издание с дополнениями и исправлениями. Энергосервис, М, 2002;
- Правила учета электрической энергии. Энергосервис, М, 2003;
- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Министерство энергетики РФ, приказ от 24.03.2003г. №115;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Энергосервис, М, 2002;
- Строительная климатология. СНиП 23-01-99. Госстрой России.

Для определения порядка проведения визуального и инструментального обследования исполнителем были использованы следующие нормативные документы:

- ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
- ГОСТ 24940-96 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности»;
- ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;
- ГОСТ 26629-85 «Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций»;
- Инструкция по инструментальному контролю при приемке в эксплуатацию законченных строительством и капитально отремонтированных жилых зданий (утверждена Минжилкомхоз РСФСР 29.12.1984);
- РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования»;
- РД 34.10.130-96 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю»;
- СНиП 2.04.05-91\* «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

## 2. Общие сведения об объекте обследования

### 2.1. Географические характеристики расположения объекта обследования

Расположение основного объекта Государственного казенного учреждения здравоохранения города Москвы "Психиатрическая больница №14 Департамента здравоохранения города Москвы" (фактический адрес) по отношению к сторонам света проиллюстрировано на рисунке 1.

Объект обследования располагается по адресу:

115477, г. Москва, ул. Бехтерева, д. 15 стр.3;

Географические координаты объекта обследования:

Широта: 55°37'56.84"N (55.632455)

Долгота: 37°38'59.48"E (37.649855)



Рис. 1. Схема расположения объекта (север-верх)

## 2.2. Технические характеристики объекта обследования

Сведения об объекте обследования представлены в таблице 1 Приложения 1 к настоящему отчету.

Объект обследования представляет собой больничный комплекс.

## 2.3. Эксплуатационные характеристики объекта обследования

Объект обследования предназначен для постоянного и временного пребывания людей. В составе объекта обследования имеются нежилые помещения.

Эксплуатация объекта обследования осуществляется балансодержателем здания самостоятельно.

Объект обследования характеризуется наличием следующих внутренних инженерных сетей и оборудования:

- система теплоснабжения;
- система водоснабжения;
- осветительное оборудование;
- система электроснабжения.

Объект используется по назначению. Перепланировка помещений не выявлена. Строительные конструкции находятся в удовлетворительном состоянии. В 1994 – 1995 гг. производился капитальный ремонт отдельных зданий.

## 2.4. Температурные условия эксплуатации объекта обследования

Климатические характеристики расположения объекта обследования являются типичными для центральных районов Европейской части России.

Климат умеренно-континентальный. Зима отличается неустойчивой погодой - от сильных морозов до продолжительных оттепелей, лето влажное, жара бывает редко.

Среднегодовые характеристики:

- среднегодовая температура 5,1 С°;
- разность температур 50,7 С°;
- среднегодовая скорость ветра 4,7 м/с;
- среднегодовая влажность воздуха 85 %.

Самым холодным месяцем года является январь, а самым тёплым - июль. Температурные характеристики во временном разрезе, характерные для объекта обследования, приведены в таблице 1.

Результаты расчета градусо-суток отопительного периода представлены в таблице 2.

Таблица 1. Температурные характеристики расположения объекта обследования  
Код документа 00

Месяц	Средний минимум	Средняя	Средний максимум	Норма осадков, мм
январь	-11,9	-9,1	-5,7	37
февраль	-11,0	-8,4	-4,1	27
март	-5,4	-3,2	1,3	26
апрель	2,2	5,9	10,9	40
май	8,4	12,8	18,9	52
июнь	11,6	16,7	21,7	65
июль	13,0	18,1	22,7	84

Месяц	Средний минимум	Средняя	Средний максимум	Норма осадков, мм
август	11,9	16,9	21,8	64
сентябрь	7,6	11,5	16,7	55
октябрь	2,3	5,0	9,2	52
ноябрь	-3,0	-0,4	1,7	46
декабрь	-8,1	-5,2	-2,9	43
год	1,5	5,1	9,4	591

Таблица 2. Результаты расчета градусо-суток отопительного периода в соответствии с СНиП 23-09-99 «Строительная климатология»

Код документа 00

№ п/п	Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1	Расчетная температура внутреннего воздуха	$t_{int}$	°С	22
2	Расчетная температура наружного воздуха	$t_{ext}$	°С	-28
3	Продолжительность отопительного периода	$z_{ht}$	Сут	214
4	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{ht}$	°С	-3,1
5	Градусо-сутки отопительного периода	$D_d$	°С×сут	5371,4

В соответствии с требованиями СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» расчетная температура внутреннего воздуха для расчета теплозащиты и систем отопления и вентиляции принимается равной 22°С.

Градусо - сутки отопительного периода рассчитываются по формуле:

$$D_d = (t_a - t_{nd}^{ii}) z_{ht}$$

Где:  $t_a$  – средняя температура внутреннего воздуха в отапливаемых помещениях здания (нормативная, проектная и фактическая);

$t_{nd}^{ii}$  - средняя температура отопительного периода (нормативная, проектная и фактическая);

$z_{ht}$  - продолжительность отопительного периода (нормативная, проектная и фактическая)

## 2.5. Характеристики тепловой защиты объекта обследования

Анализ тепловой защиты объекта обследования осуществлен в соответствии с требованиями СНиП 23-02-2003.

Приведенные сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций в соответствии со СНиП 23-02-2003 приведен в таблице 3.

Таблица 3. Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений.

Код документа 02

№ п/п	Параметры	Обозначение	Единица измерения	Норматив	Факт
1	2	3	4	5	6

1	Приведённое сопротивление теплопередаче:				
	- стен	$R_w^r$	м <sup>2</sup> ·°С / Вт	2,69	2,26
	- окон и балконных дверей	$R_F^r$	м <sup>2</sup> ·°С / Вт	0,45	0,38
	- входных дверей и ворот, витражей	$R_{ed}^r$	м <sup>2</sup> ·°С / Вт	1,62	1,36
	- покрытий	$R_c^r$	м <sup>2</sup> ·°С / Вт	3,59	3,02
	- чердачных перекрытий	$R_c^r$	м <sup>2</sup> ·°С / Вт	1,08	0,87
	- перекрытий над неотапливаемыми подвалами и подпольями	$R_f^r$	м <sup>2</sup> ·°С / Вт	—	—
	- перекрытий над проездами и под эркерами	$R_f^r$	м <sup>2</sup> ·°С / Вт	—	—
	- полов по грунту	$R_f^r$	м <sup>2</sup> ·°С / Вт	4,52	3,80
2	Приведенный [трансмиссионный] коэффициент теплопередачи здания	$K_m^{tr}$	Вт/(м <sup>2</sup> ·°С)	—	0,69
3	Кратность воздухообмена здания за отопительный период	$n_a$	1/ч	0,55	0,65
4	Приведенный инфильтрационный коэффициент теплопередачи здания	$K_m^{inf}$	Вт/(м <sup>2</sup> ·°С)	—	0,94
5	Приведённый коэффициент теплопередачи здания	$K_m$	Вт/(м <sup>2</sup> ·°С)	—	1,63
6	Коэффициент учета встречного теплового потока	$k$	—	0,80	0,80
7	Коэффициент учета дополнительного теплопотребления	$\beta_h$	—	1,13	1,13

## 2.6. Структура энергопотребления объекта обследования

Объект обследования является потребителем следующих видов энергетических ресурсов:

- электрическая энергия;
- тепловая энергия (отопление);
- холодная вода.

Структура затрат на оплату энергетических ресурсов в базовом 2011 году проиллюстрирована на рисунке 2.

Помесячные графики потребления энергетических ресурсов (воды) за 2007-2011 годы представлены на рисунках 3-5.

Анализ графиков потребления позволяет сделать вывод о соответствии фактических объемов потребления энергетических ресурсов установленным лимитам потребления:

- электрическая энергия - соответствует;
- тепловая энергия- соответствует;
- горячая вода- отсутствует;
- газоснабжение – отсутствует;

- ХОЛОДНАЯ ВОДА- соответствует.

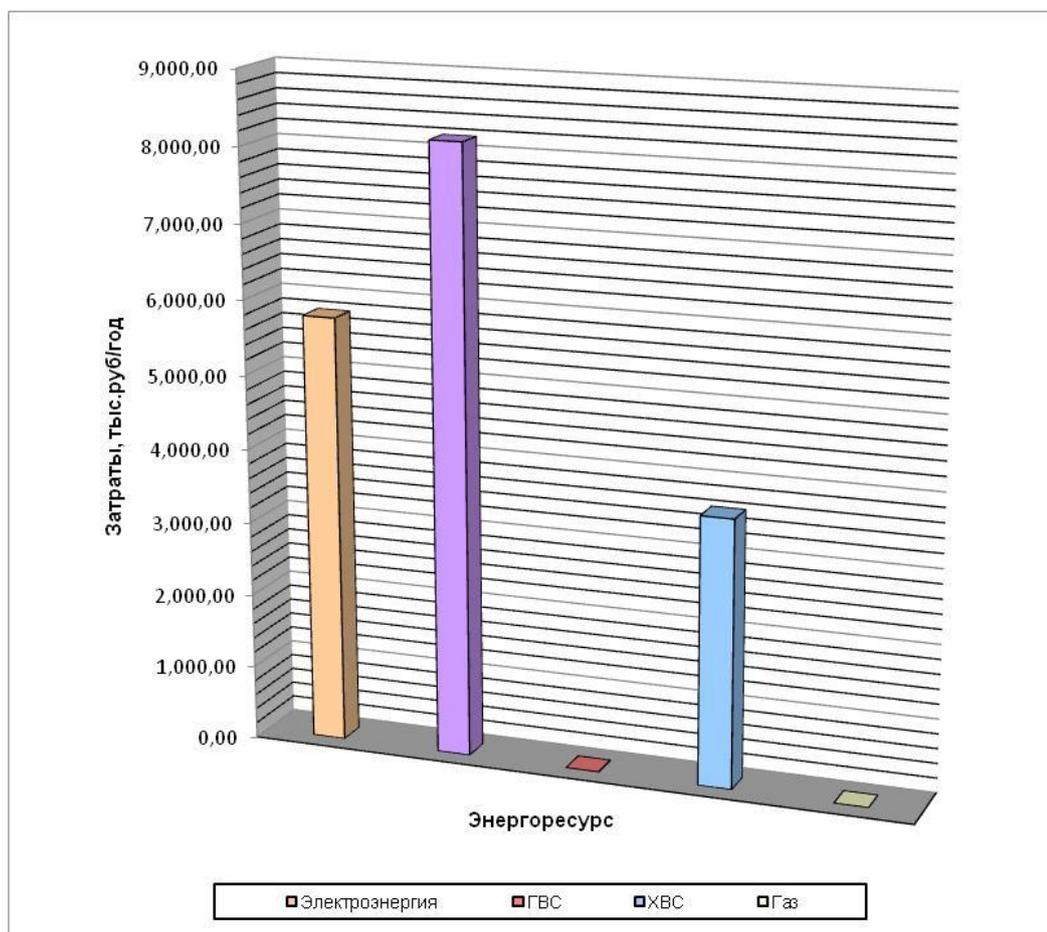


Рис. 2. Столбчатая диаграмма затрат на энергетические ресурсы в 2011 году

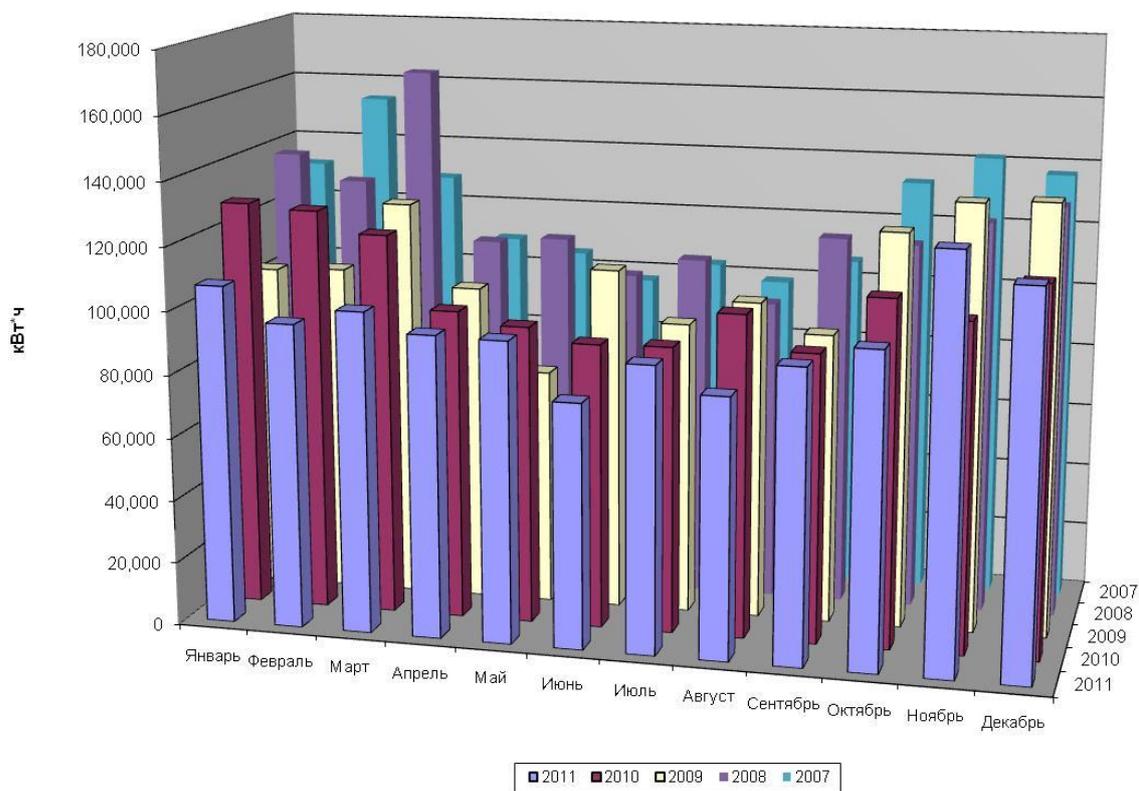


Рис.3 Столбчатая диаграмма потребления электроэнергии в 2007-2011 гг.

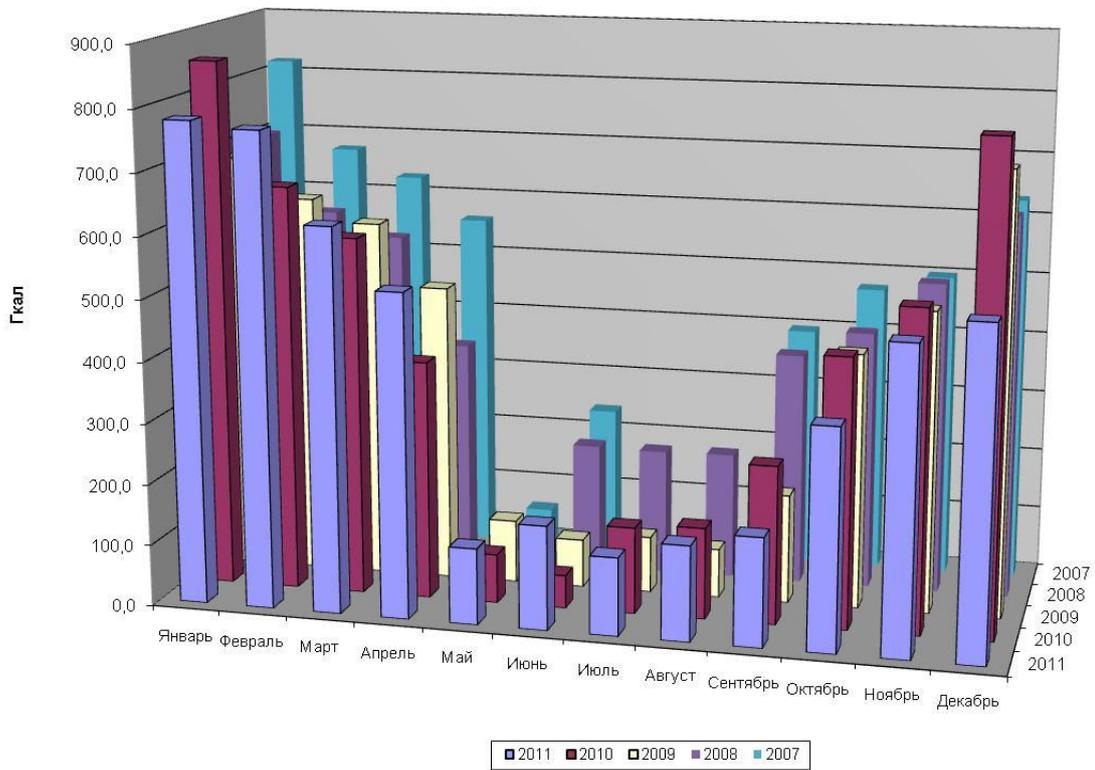


Рис.4 Столбчатая диаграмма потребления тепловой энергии в 2007-2011 гг

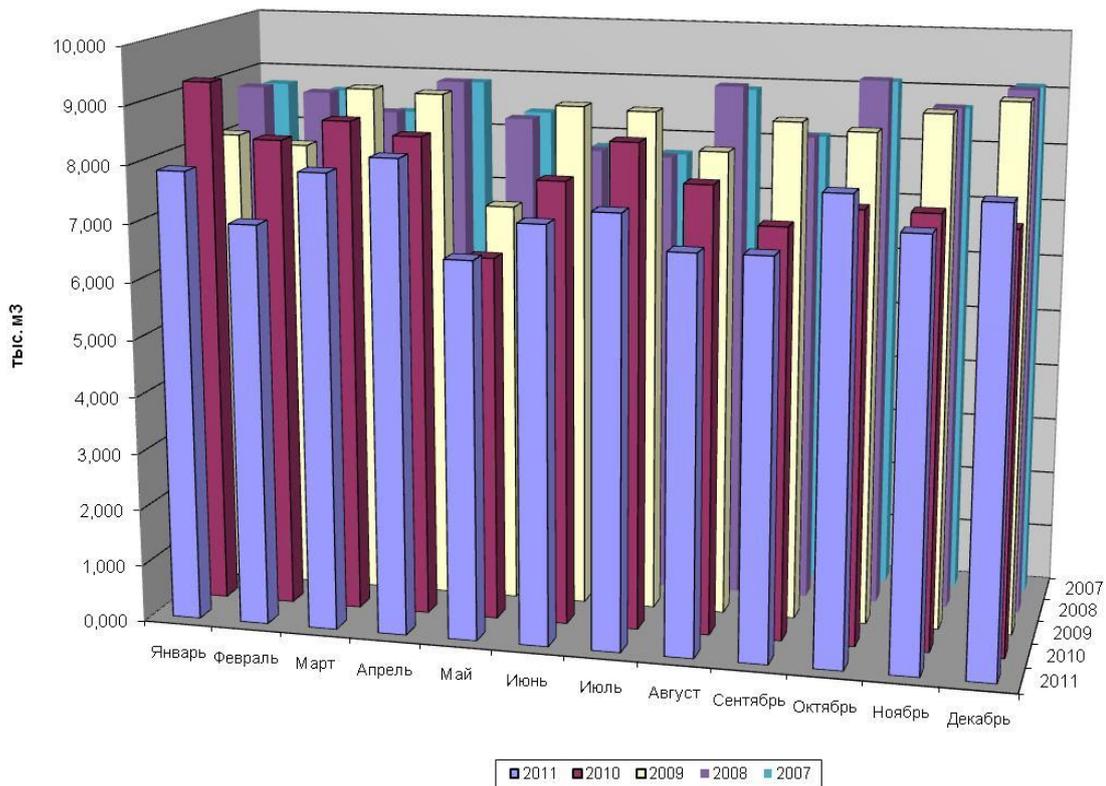


Рис.5 Столбчатая диаграмма потребления холодной воды в 2007-2011 гг

## 2.7. Организация приборного учета потребления энергетических ресурсов на объекте обследования

Организация учета по каждому используемому виду энергетического ресурса:

### Электроэнергия

- способ учета потребления энергетических ресурсов - на основе данных приборов;

- поставщик энергетического ресурса - ОАО «Мосэнергосбыт»;

*Тепловая энергия (отопление)*

- способ учета потребления энергетических ресурсов - на основе данных приборов;
- поставщик энергетического ресурса – ОАО «МОЭК»;

*Холодная вода*

- способ общедомового учета потребления энергетических ресурсов - на основе данных приборов;
- поставщик энергетического ресурса - МГУП «Мосводоканал»;

### **3. Электроснабжение**

#### **3.1. Общая характеристика системы электроснабжения.**

Электроснабжение здания осуществляется в соответствии с государственным контрактом № 92732567 от 30.12.2011г.

Электроснабжение осуществляется по электрическим сетям, в соответствии с разрешением на присоединение установленной мощности к сети.

Электрическая энергия, поступающая на объект обследования, расходуется на освещение помещений и мест общего пользования, питание электробытовых приборов, а также копировальной и офисной техники.

#### **3.2. Потребление электрической энергии в местах общего пользования и общедомовым оборудованием (силовые электроприемники)**

В состав оборудования (силовых электроприемников), расположенных на объекте обследования и осуществляющих потребление электрической энергии, входят:

- бытовые электроприемники;
- офисная и копировальная техника;
- система общедомового освещения;
- прочее.

Система освещения включает в себя: осветительные приборы внутреннего освещения коридоров, кабинетов и вспомогательных помещений, наружного и внутреннего освещения подъездов и лестничных площадок.

Суммарная установленная мощность оборудования на объекте составляет 1763,50 кВт, в т.ч. осветительных приборов в местах общего пользования – 236,89 кВт.

Автоматическое управление освещением общедомовых помещений не осуществляется.

#### **3.3. Тепловизионное обследование распределительных устройств**

Тепловизионный контроль распределительных устройств (электрощитовых) проведен в соответствии с требованиями Приложения 3 к РД 34.45-51.300-97 «Объем и Нормы испытаний электрооборудования», и РД 153-34.0-20.363-99 «Основные положения методики инфракрасной диагностики электрооборудования и ВЛ»;

Результаты анализа соответствия распределительных устройств (электрощитовых) приведены в таблице 1 Приложения 4.

Термограммы и фотографии распределительных устройств приведены в Приложении 4 к настоящему отчету.

Действия по устранению выявленных несоответствий приведены в Приложении 8.

#### **3.4. Инструментальное обследование системы освещения**

Инструментальный контроль уровня освещенности мест общего пользования осуществлен в соответствии с требованиями ГОСТ 24940-96 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности».

Нормируемые показатели уровня освещенности и их нормируемые значения для мест общего пользования определены в соответствии со СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение». В соответствии со СНиП 23-05-95 контролируемой характеристикой уровня освещения мест общего пользования является освещенность на рабочей поверхности от системы общего освещения.

Для измерения уровня освещенности применен метод измерения минимальной освещенности помещения.

Результаты анализа соответствия освещенности мест общего пользования приведены в Приложении 6. Выявление соответствия фактической освещенности нормативной производилось с позиции сверхнормативного перерасхода электрической энергии на нужды освещения, т.е. санитарные нормы при определении соответствия в расчет не принимались.

Действия по устранению выявленных несоответствий приведены в Приложении 8.

### 3.5. Организация учета потребления электрической энергии

Учет потребления электроэнергии объектом осуществляется на основе приборов учета.

Расчеты за потребленную электроэнергию осуществляются на основании показаний приборов учета.

Сведения об общедомовых приборах учета потребляемых энергетических ресурсов на объекте обследования приведены в таблице 5.

Таблица 5. Сведения о приборном учете потребления электрической энергии  
Код документа 01

№ п/п	Кол-во	Тип счётчика	Техническое состояние	Класс точности	Измеряемая нагрузка	Дата поверки
1	9	ПСЧ-4А.05.2	Исправен	2	Активная	2009
2	1	СА4У-И672М	Исправен	2	Активная	2003

### 3.6. Структура и баланс электропотребления

Структура и баланс электропотребления за 2011 г. приведены в таблице 6.

Таблица 6 Электропотребление здания и потенциал экономии за 2011 г.  
Код документа 01

Наименование оборудования	Количество	Фактическое потребление	Договорное потребление	Установленная мощность	Минимально возможное	Потенциал экономии
	единиц	тыс. кВт-ч/год	тыс. кВт-ч/год	кВт	тыс. кВт-ч/год	тыс. кВт-ч/год
<b>2011г.</b>						
Силовое оборудование	-	355,99	-	1526,61	-	-
Освещение	3298	830,63	-	236,89	-	-
<b>Итого все потребители:</b>	-	1186,62	-	1763,50	-	102,30

Потенциал экономии электроэнергии по результатам 2011 г. составит 102,30 тыс. кВт-ч или 8,6% от общего электропотребления объектом.

### 3.7. Анализ нормативных и фактических показателей потребления электрической энергии

Потребление электроэнергии в базовом 2011 году – 1186,62 тыс. кВт\*ч, из них

- 355,99 тыс. кВт\*ч – силовое оборудование;

- 830,63 тыс. кВт\*ч –освещение.

Суммарный годовой расход электроэнергии в базовом 2011 по рассматриваемому объекту обследования определялся путем сложения показателей потребления электрической энергии осветительными приборами в местах общего пользования и другим оборудованием

Причины возможных необоснованных потерь электроэнергии – отсутствие автоматизации работы систем освещения.

Автоматизация электроосветительных установок с использованием датчиков движения-присутствия, приведение в соответствие с нормами состояния контактов, болтовых соединений и электрооборудования РУ и иные мероприятия позволят дать существенную экономию электроэнергии.

Оценка и обоснование потенциала экономии электроэнергии при реализации данных мероприятий приведены в Приложении 8 настоящего отчета.

Сравнительный анализ фактического потребления электрической энергии и возможного потребления после внедрения рекомендуемых мероприятий представлен в Приложении 8.

Рекомендуемые мероприятия по повышению уровня энергосбережения и повышения энергетической эффективности объекта обследования приведены в Приложении 8 к настоящему отчету. Расчет величины экономии от реализации указанных мероприятий приведен в Приложении 8 к настоящему отчету.

#### 4. Тепловизионное обследование ограждающих конструкций

Термографическое обследование позволяет дистанционно и наглядно с высокой точностью получить объективную информацию об объекте. Целью тепловизионной съемки является определение состояния ограждающих конструкций зданий с точки зрения их теплозащитных свойств.

##### 4.1. Описание условий тепловизионного обследования.

Для тепловизионного обследования ограждающих конструкций использовался тепловизор Testo 875-2, технические характеристики которого представлены ниже:

Наименование характеристики	Диапазон измерений
Тип детектора	ФРА 160x120 пикселей
Температурная чувствительность	< 80 мК при +30 С
Оптическое поле зрения/минимальное фокусное расстояние	32° x 23° / 0,1 м
Пространственное разрешение	3,3 мрад
Частота обновления кадров	9 Гц
Фокусировка	Ручная
Спектральный диапазон	От 8 до 14
Температурный диапазон	От -20 до +100 /от 0 до +280 °С (переключаемый)
Погрешность	±2оС ±2%
Диапазон рабочих температур	От -15 до +40 °С

На момент проведения обследования температурный перепад составлял более 12,8°С, что удовлетворяет требованиям ГОСТа 26629-85.

Места установки тепловизора выбирают так, чтобы поверхность объекта измерений находилась в прямой видимости под углом наблюдения не менее 60°.

##### 4.2. Результаты тепловизионной съемки

Результаты тепловизионной съемки представлены в Приложении 5 к настоящему отчету. Термограммы и фотографии наружных элементов здания представлены в Приложении 5 к настоящему отчету.

##### 4.3. Анализ и выводы по результатам тепловизионного обследования

По термограммам, полученным в результате проведения тепловизионного контроля сделаны выводы, представленные в Приложении 5 к настоящему отчету.

## 5. Теплоснабжение

### 5.1. Общая характеристика системы теплоснабжения

Тепловая энергия поставляется в соответствии с контрактом №06.514023ТЭж от 06.12.2011г.

Подключение систем отопления к тепловой сети осуществляется по двухтрубной схеме через тепловой узел.

Система отопления здания двухтрубная с верхней разводкой с радиаторами в качестве отопительных приборов.

Состояние системы отопления здания, в том числе состояние трубопроводов и запорной арматуры находится в удовлетворительном состоянии.

Расчетный (проектный) температурный график отпуска теплоты для здания: 95/70 °С.

Основные характеристики системы теплоснабжения здания приведены в таблице 7.

Таблица 7. Характеристики системы теплоснабжения

Код документа 02

Наименования показателей	Единицы измерения	Значения показателей
Источник теплоснабжения		-
Количество тепловых узлов	ед.	-
Температурный график отпуска теплоты от ТЭЦ	°С	-
Температурный график системы отопления здания	°С	95-70
Регулирование в системе отопления		-
Схема системы отопления		Одноконтурная
Тип отопительных приборов		Радиаторы
Присоединение системы отопления к тепловой сети		Тепловой узел
Тип системы ГВС		Одноконтурная
Присоединение системы горячего водоснабжения к тепловой сети		Тепловой узел
Воздухоудаление		
Тепловая изоляция		
Проектные (договорные) нагрузки всего здания, в т.ч.:	Гкал/ч	-
отопление	Гкал/ч	-
вентиляция	Гкал/ч	-
ГВС	Гкал/ч	-
Наличие и количество приборов учета		Есть
Учет тепловой энергии	есть/нет	
отопление	есть/нет	Есть
ГВС	есть/нет	Нет

### 5.2. Обследование системы теплоснабжения

Для оценки энергетической эффективности работы системы теплоснабжения здания было проведено выборочное приборное обследование внутридомовых трубопроводов, радиаторов отопления. Цель приборного обследования включала:

- оценку фактического состояния и определение энергетической эффективности оборудования и условий его эксплуатации;
- определение фактических параметров (давление, температура) сетевой воды, поступающей в здание.

### **5.2.1. Результаты инструментального контроля радиаторов и стояков отопления**

Выборочный инструментальный контроль радиаторов и стояков отопления осуществлен в соответствии с требованиями раздела 36 Инструкции по инструментальному контролю при приемке в эксплуатацию законченных строительством и капитально отремонтированных жилых зданий (утверждена Минжилкомхоз РСФСР 29.12.1984).

Контролю выборочно подвергнуты:

- отопительные приборы;
- стояки отопления.

С целью проведения контроля были обследованы отопительные приборы и стояки в помещениях объекта обследования.

При проведении обследования режимы работы теплового пункта соответствовали расчетным параметрам. Система отопления была полностью заполнена, задвижки на подающей и обратной магистралях были открыты. Наличие циркуляции воды в системе было проверено путем наблюдения за работой элеваторного узла, циркуляционных насосов и показаниями приборов.

Результаты проведения инструментального контроля отопительных приборов представлены в соответствующем протоколе в Приложении 6.

## **5.3. Инструментальный контроль микроклимата**

### **5.3.1. Инструментальный мониторинг температурно-влажностных режимов мест общего пользования**

Инструментальный мониторинг температурно-влажностных режимов мест общего пользования произведен выборочно в соответствии с требованиями ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».

Целью проведения мониторинга температурно-влажностных режимов мест общего является установление соответствия фактических показателей температурно-влажностных режимов установленным нормативным требованиям и определение рекомендуемых мероприятий по устранению выявленных несоответствий.

Состав контролируемых параметров микроклимата мест общего пользования выбран в соответствии с нормируемыми параметрами и включает:

- температура воздуха;
- скорость движения воздуха;
- относительная влажность воздуха.

Результаты анализа соответствия параметров микроклимата мест общего пользования приведены в соответствующем протоколе в Приложении 6.

На объекте не выявлены значительные отклонения параметров микроклимата.

## **5.4. Расчет объемов теплотребления системой отопления**

Расчетный расход тепловой энергии на отопление определялся на основе методики, изложенной в СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Расчеты выполнены для:

- тепловых потерь через ограждающие конструкции при фактических и нормативных теплозащитных характеристиках;
- тепловых потерь за счет вентиляционного воздухообмена;

- бытовых теплопоступлений;
- теплопоступлений за счет инсоляции;
- количества тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания при фактических и нормативных характеристиках ограждающих конструкций.

Теплотехнические показатели объекта обследования приведены в таблице 3.

Энергетические показатели объекта обследования, коэффициенты, характеризующие теплоэнергетические характеристики объекта обследования, а также комплексные показатели, характеризующие теплоэнергетические характеристики объекта обследования, приведены в Таблице 9.

Таблица 9

Код документа 02

№ п/п	Параметры	Обозначение	Единица измерения	Факт
1	2	3	4	5
1	Тепловая энергия		Гкал/м <sup>2</sup>	0,26
2	Электрическая энергия	$q_e^y$	кВт·ч/м <sup>2</sup>	63,4
3	Природный газ	$q_{ng}^y$	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	-
4	Водопроводная вода	$q_g^y$	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	4,78

## 6. Холодное водоснабжение

### 6.1. Общая характеристика системы холодного водоснабжения.

Водоснабжение здания осуществляется из городской водопроводной сети. Холодное водоснабжение и водоотведение здания осуществляется на основе государственного контракта №202078 от 30.12.2011.

Приборы учета по холодной воде –

80 ВМХ

80 ВМХ

100 ВМХ.

Приборы учета не интегрирован в автоматизированную систему учета.

Состояние системы водоснабжения здания, в том числе состояние трубопроводов и запорной арматуры находится в удовлетворительном состоянии.

### 6.2. Водопотребление здания и потенциал экономии

Сведения о водопотреблении здания и потенциал экономии представлены в Таблице 12.

Таблица 12 Водопотребление здания и потенциал экономии

Код документа 04

Энергетический показатель	Единицы измерения	Фактическое потребление по приборам	Расчётное значение	Потенциал экономии
Расчётный расход холодной воды на объект обследования, всего, в т.ч.:	тыс. м <sup>3</sup>	89,460	-	1,340

Перерасход ХВС объясняется потреблением холодной воды как для бытовых нужд, так и для технических нужд непосредственно на объекте.

## **7. Мероприятия по экономии энергетических ресурсов и воды**

### **7.1. Мероприятия в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности**

Реализация запланированных по объекту мероприятий обследования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в совокупности обеспечивает достижение целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности объекта обследования.

Настоящий отчет предусматривает реализацию мероприятий двух видов:

- ремонтно-восстановительные работы, обеспечивающие приведение характеристик объекта обследования, его инженерных сетей и оборудования к нормированным значениям;
- мероприятия, направленные на повышение уровня энергосбережения и повышение энергетической эффективности объекта обследования;

Перечень рекомендуемых мероприятий, направленных на повышение уровня энергосбережения и повышение энергетической эффективности объекта обследования представлен в Приложении 7 к настоящему отчету.

Технико-экономическая оценка рекомендуемых мероприятий, включая расчет планируемой величины экономии энергетических ресурсов в натуральном и стоимостном выражении, а также методики расчета указанных величин представлены в Приложении 8 к настоящему отчету.

Рекомендуемые сроки реализации мероприятий установлены на основе определения их приоритета исходя из затрат на реализацию и сроков окупаемости.

## Приложение 1

### Сведения, идентифицирующие объект обследования

Код документа

Уникальный номер	-
Город	Москва
Основной адрес	115477, г. Москва, ул. Бехтерева, д. 15
Район	-
Назначение	Нежилое
Класс строения	Больница
Субъект права	Государственный

## Приложение 2

### Сведения об исполнителе обязательного энергетического обследования

Код документа

Наименование организации	
Почтовый адрес	
Телефон	
Электронная почта	
Должность руководителя	
ФИО руководителя	

### Приложение 3

#### Перечень приборов и средств измерений, использованных при проведении инструментального обследования

Код документа 00

Наименование прибора/ средства измерения	Тип	Предел из- мерений	Погрешность считывания	Год вы- пуска	Дата последней поверки	Дата следующей поверки						
Тепловизор	Testo 875-2	-20+280	±2%	2011	18.10.2012	18.10.2013						
Контактный термометр 2- х канальный с 3 зондами: - поверхностный зонд; - воздушный зонд; - влажностный зонд	TK-5.11	-40+200 (0-100%)	±0,9 <sup>0</sup> C	2012	01.03.2012	01.03.2013						
Анемометр							Testo 410-1	0,4-35 м/с	±1,5%	2011	05.07.2012	05.07.2013
Люксметр							Testo-540	0÷99999 люкс	±5%	2012	08.03.2012	08.03.2013

## Приложение 4

### Термограммы и фотографии распределительных устройств

код документа 01

### ПРОТОКОЛ

#### тепловизионного обследования электрооборудования

Организация: Государственное казенное учреждение здравоохранения города Москвы "Психиатрическая больница №14 Департамента здравоохранения города Москвы"

Адрес: 115477, Москва, ул. Бехтерева д.15

Целью тепловизионного обследования являлась оценка теплового состояния контактов, болтовых соединений и электрооборудования.

Перечень выявленных аварийных, развитых и прочих дефектов состояния контактов, болтовых соединений и электрооборудования представлен в таблице 1:

Таблица 1

Диспетчерское наименование	Месторасположение объекта измерения	Вид дефекта	Вер. откл. ед/г	№ тер.
ул.Бехтерева д.15, стр.4	Контактное соединение предохранителя	Развитый дефект	0,3	1
ул.Бехтерева д.15, стр.4	Болтовое соединения сжима	Аварийный дефект	0,4	2
ул.Бехтерева д.15, стр.4	Перегрев болтового соединения заземления	Аварийный дефект	0,4	3
ул.Бехтерева д.15, стр.4	Болтовое соединение трансформатора тока	Развитый дефект	0,3	4
ул.Бехтерева д.15, стр.4	Болтовое соединение предохранителя	Аварийный дефект	0,4	5
ул.Бехтерева д.15, стр.4	Болтовое соединение заземления	Развитый дефект	0,3	6
ул.Бехтерева д.15, стр.4 (пищеблок)	Клеммное соединение, автомата №5, фаза А	Аварийный дефект	0,4	7
ул.Бехтерева д.15, стр.7	Болтовое соединение контактора №2	Аварийный дефект	0,4	8
ул.Бехтерева д.15, стр.3	Болтовое соединение трансформатора тока	Аварийный дефект	0,4	9
ул.Бехтерева д.15,	Клеммное соединение автомата №4, фаза А	Аварийный дефект	0,4	10

стр.3				
ул.Бехтерева д.15, стр.3	Перегрев предохранителя, перекос фаз	Развитый дефект	0,3	11
ул.Бехтерева д.15, стр.3	Болтовое соединение, шинный мост, фаза С	Аварийный дефект	0,4	12
ул.Бехтерева д.15, стр.3	Клеммное соединение автомата №4, фаза В	Аварийный дефект	0,4	13
ул.Бехтерева д.15, стр.3	Клеммное соединение автомата №8, фаза А	Аварийный дефект	0,4	14

Метод тепловизионного контроля основан на дистанционном измерении и регистрации тепловизором температурных полей наружных поверхностей элементов электрооборудования, аппаратов и устройств, которые находятся в эксплуатации под рабочим напряжением с применением тепловизора Testo 875-2.

Технические характеристики тепловизора приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Диапазон измерений
Тип детектора	FPA 160x120 пикселей
Температурная чувствительность	< 80 мК при +30 С
Оптическое поле зрения/минимальное фокусное расстояние	32° x 23° / 0,1 м
Пространственное разрешение	3,3 мрад
Частота обновления кадров	9 Гц
Фокусировка	Ручная
Спектральный диапазон	От 8 до 14
Температурный диапазон	От -20 до +100 /от 0 до +280 °С (переключаемый)
Погрешность	±2оС ±2%
Диапазон рабочих температур	От -15 до +40 °С

Оценка теплового состояния электрооборудования осуществляется по следующим критериям:

- При токовых нагрузках  $[60\%-100\%] \times I_{ном}$ . определяется значением превышения температуры при  $I_{ном}$ . (разность между измеренной температурой нагрева и температурой окружающей среды, пересчитанное на  $I_{ном}$ ):

от 20<sup>0</sup>С до 40<sup>0</sup>С  
от 40<sup>0</sup>С до 60<sup>0</sup>С  
более 60<sup>0</sup>С

Начальная степень неисправности  
Развитый дефект  
Аварийный дефект

- При токовых нагрузках  $[30\%-60\%] \times I_{ном}$ . определяется значением избыточной температуры при  $0,5I_{ном}$  (превышение измеренной температуры контролируемого узла и температурой аналогичных узлов других фаз, пересчитанное на  $0,5I_{ном}$ ):

от 5<sup>0</sup>С до 10<sup>0</sup>С  
от 10<sup>0</sup>С до 30<sup>0</sup>С  
более 30<sup>0</sup>С

Начальная степень неисправности  
Развитый дефект  
Аварийный дефект

- Наибольшая допустимая температура нагрева составляет:

Контакты из меди и медных сплавов:

- без покрытий 75<sup>0</sup>С  
- с покрытием оловом 90<sup>0</sup>С

Болтовые контактные соединения:

- без покрытия 90<sup>0</sup>С  
- с покрытием оловом 105<sup>0</sup>С

Токоведущие жилы силовых кабелей:

- из полиэтилена 70<sup>0</sup>С  
- из вулканизирующегося полиэтилена 90<sup>0</sup>С  
- из резины 65<sup>0</sup>С

Токоведущие (за исключением контактов и контактных соединений): 120<sup>0</sup>С  
- не изолированные и не соприкасающиеся с изоляционными материалами

### Расчеты:

1) Пересчет превышения измеренного значения температуры к нормированному при токовых нагрузках [60%-100%]×I<sub>ном</sub>. осуществляется исходя из соотношения:

$$\frac{\Delta T_{\text{ном}}}{\Delta T_{\text{раб}}} = \left( \frac{I_{\text{ном}}}{I_{\text{раб}}} \right)^2,$$

где  $\Delta T_{\text{ном}}$  - превышение температуры при токе нагрузки  $I_{\text{ном}}$ ;

-  $\Delta T_{\text{раб}}$  - превышение температуры, при токе нагрузки  $I_{\text{раб}}$ .

2) Пересчет избыточного измеренного значения температуры к нормированному при токовых нагрузках [30%-60%]×I<sub>ном</sub>. осуществляется исходя из соотношения:

$$\frac{\Delta T_{0,5}}{\Delta T_{\text{раб}}} = \left( \frac{0,5I_{\text{ном}}}{I_{\text{раб}}} \right)^2,$$

где  $\Delta T_{0,5}$  - избыточная температура при токе нагрузки  $0,5I_{\text{ном}}$ ;

-  $\Delta T_{\text{раб}}$  - избыточная температура, при токе нагрузки  $I_{\text{раб}}$ .

3) Количественная оценка технического состояния объекта характеризует суммарное количество его автоматических и вынужденных отключений, которое можно ожидать в предстоящем году.

Количественная оценка технического состояния объекта определяется по данным перечня дефектов его элементов. Количественные показатели вероятных отключений объекта определяются по формуле:

$$BO_{\text{ТП}j} = \sum_{i=1}^m n_{i\text{ТП}j} \times ВД_i$$

где  $BO_{\text{ТП}j}$  - число вероятных отключений  $j$ -го объекта, совокупности объектов, откл/(объект · год);

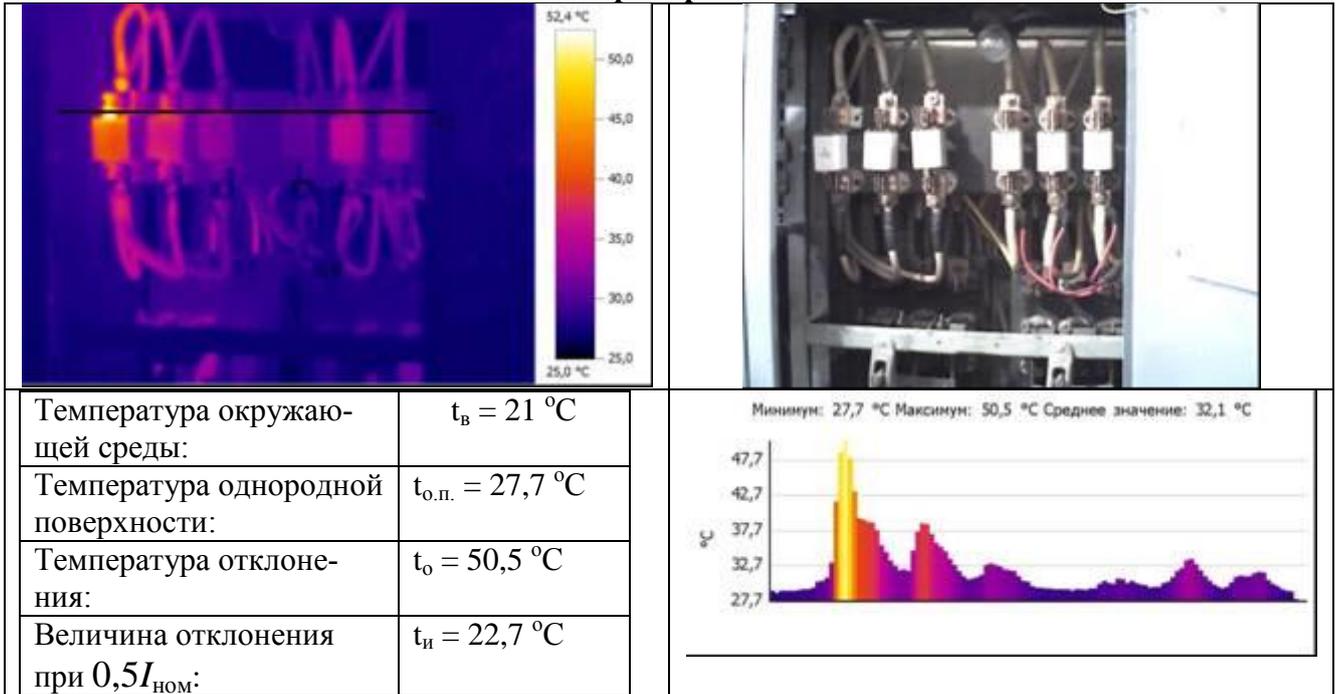
$ВД_{i_{BT}j}$  — число вероятных отключений  $j$ -го объекта от проявления одного  $i$ -го дефекта, откл / (объект · год);

$n_{i_{TP}j}$  — количество проявлений  $i$ -го дефекта на  $j$ -м объекте, шт.;

$m$  — количество типов дефектов на  $j$ -м объекте, шт.

Таким образом, оценка теплового состояния контактов, болтовых соединений и электрооборудования РП, РУ представлена в сводной ведомости таблицы 1.

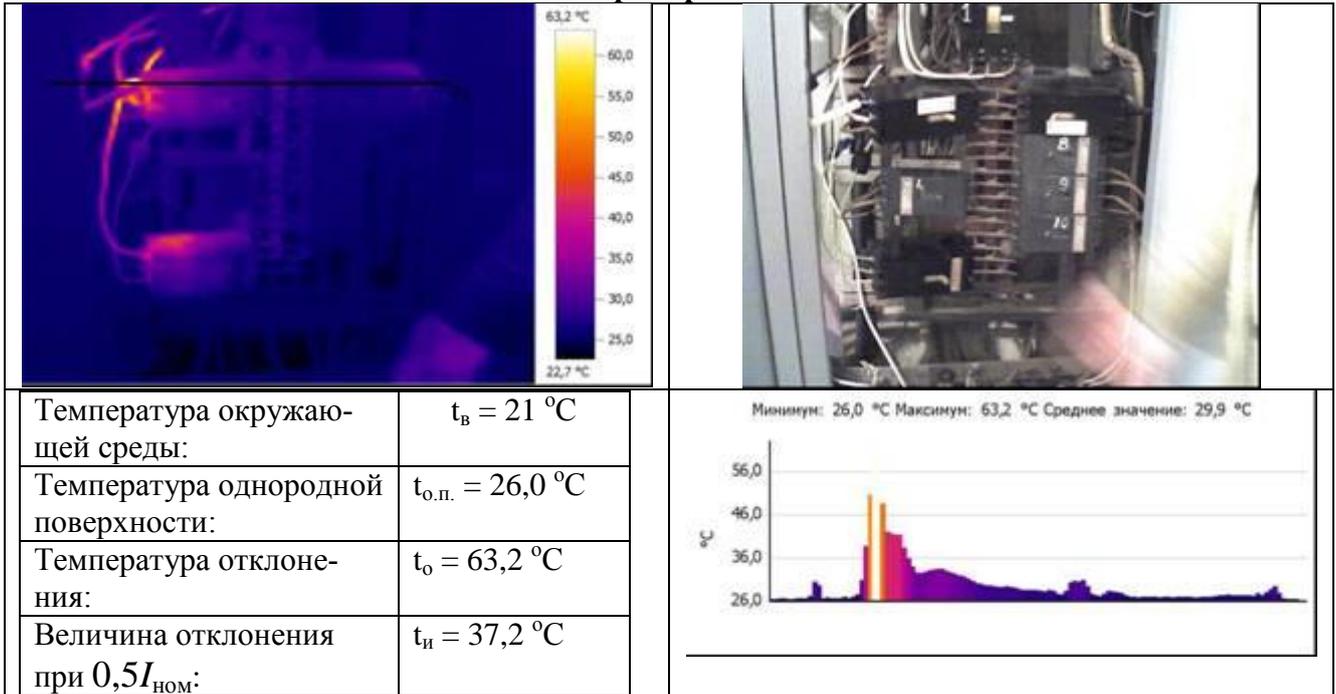
## Контактное соединение предохранителя Термограмма №1



Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	X
Аварийный дефект	Устранить немедленно	

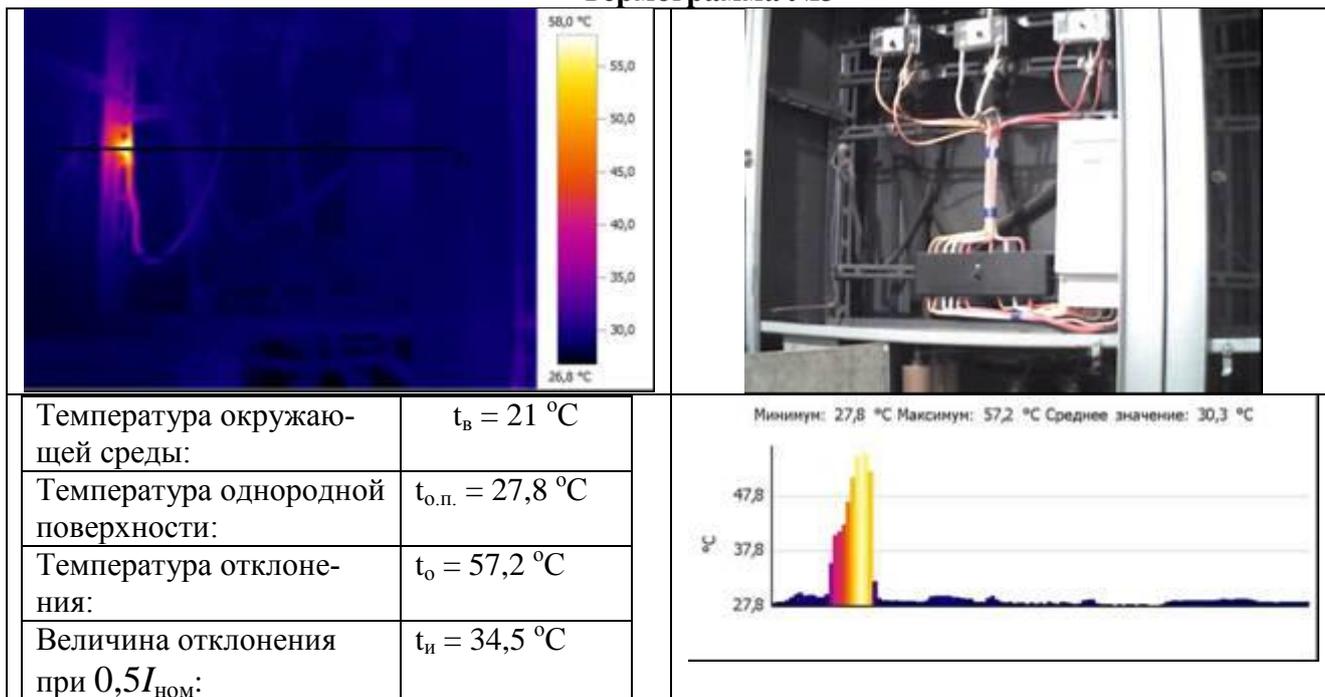
Анализ:	Перегрев контактного соединения предохранителя
---------	--

**Болтовое соединения сжима  
Термограмма №2**



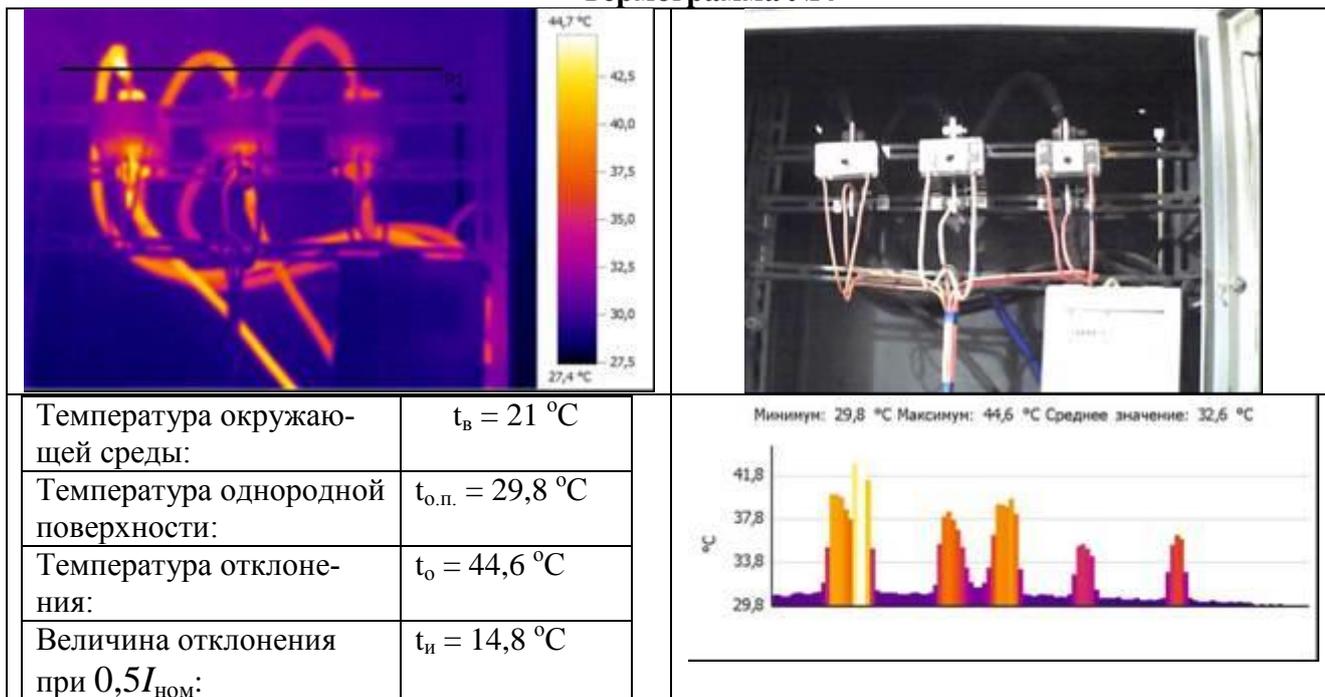
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	<b>X</b>
Анализ:	Перегрев болтового соединения сжима	

## Перегрев болтового соединения заземления Термограмма №3



Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	X
Анализ:	Перегрев болтового соединения	

## Болтовое соединение трансформатора тока Термограмма №4

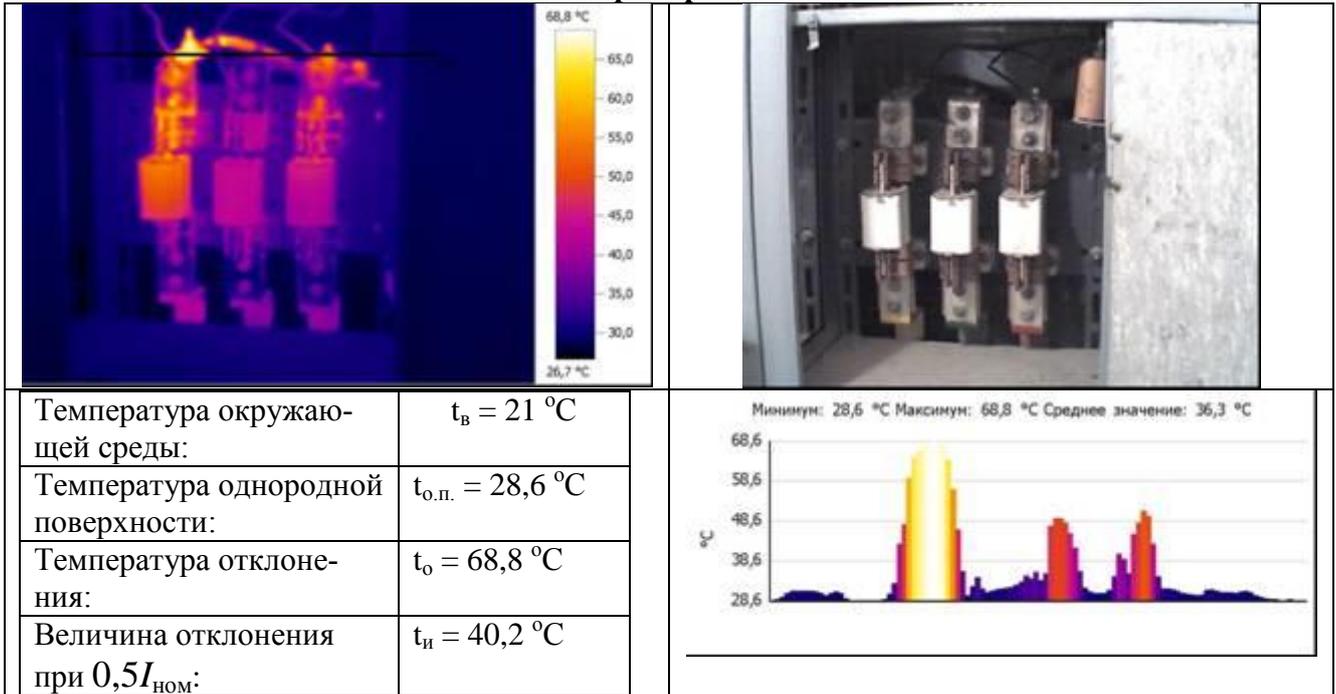


Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	X
Аварийный дефект	Устранить немедленно	

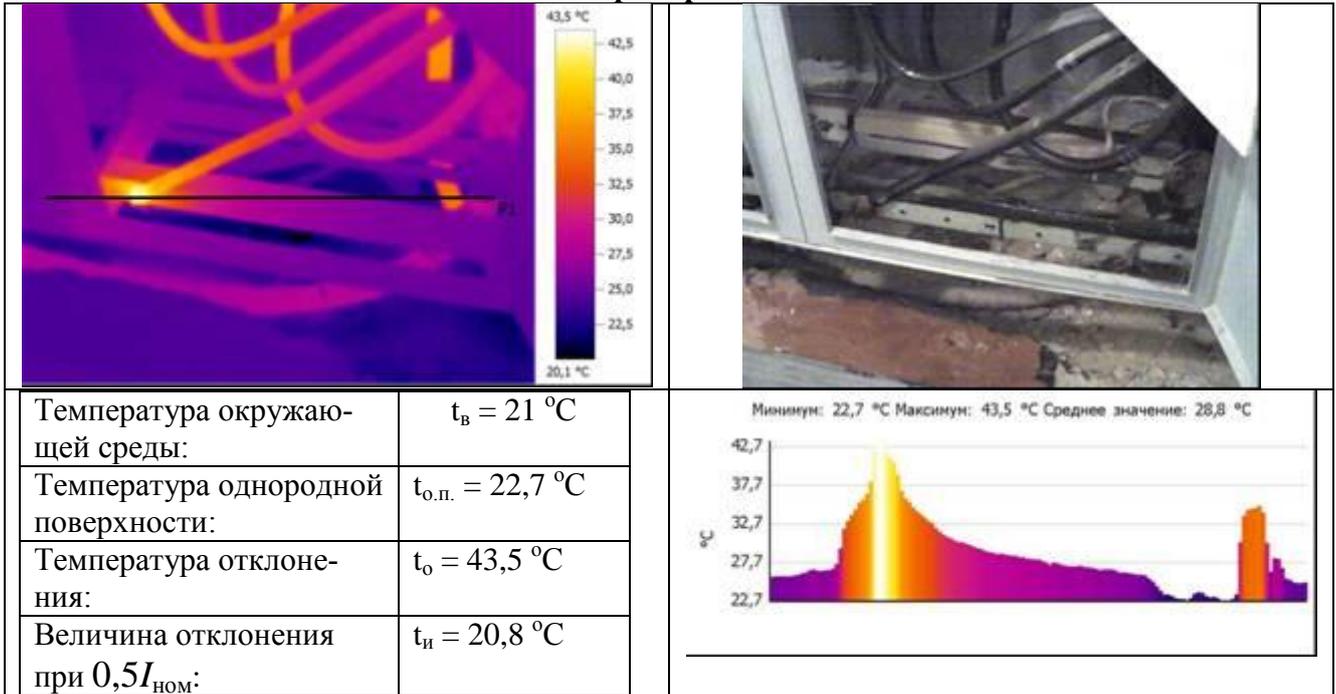
Анализ:	Перегрев болтового соединения
---------	-------------------------------

## Болтовое соединение предохранителя Термограмма №5



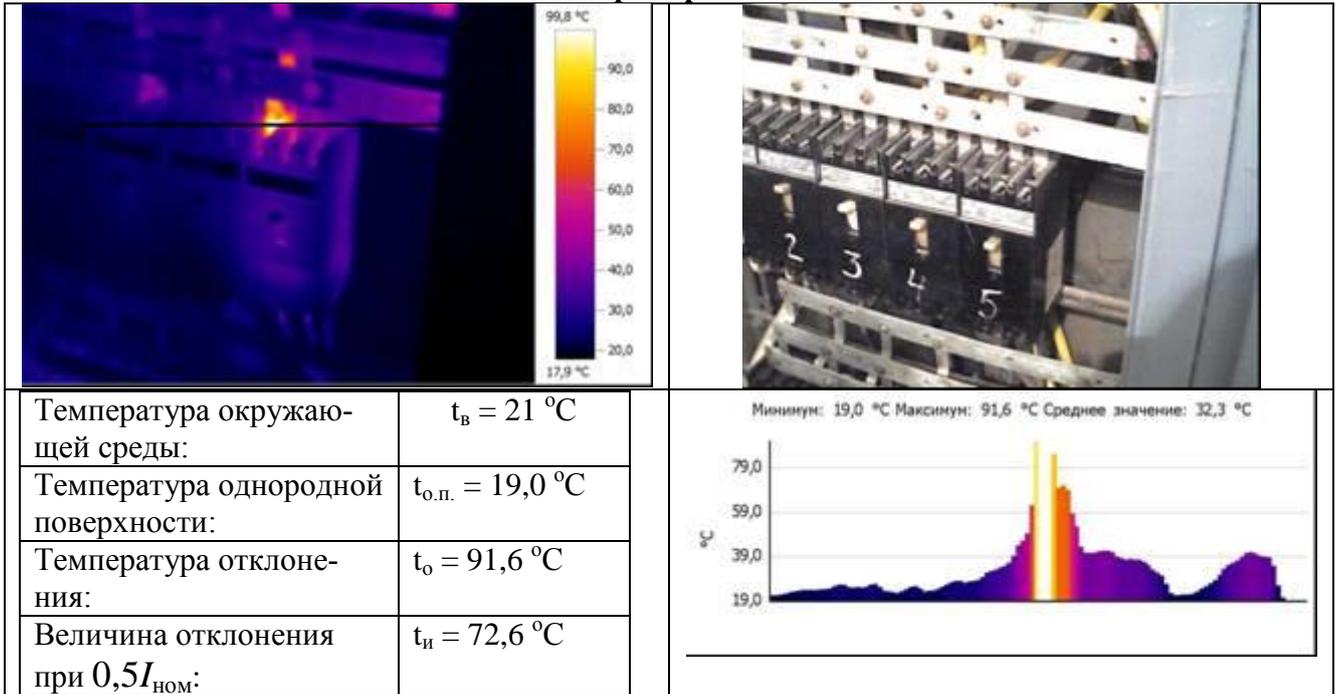
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	<b>X</b>
Анализ:	Перегрев болтового соединения	

**Болтовое соединение заземления  
Термограмма №6**



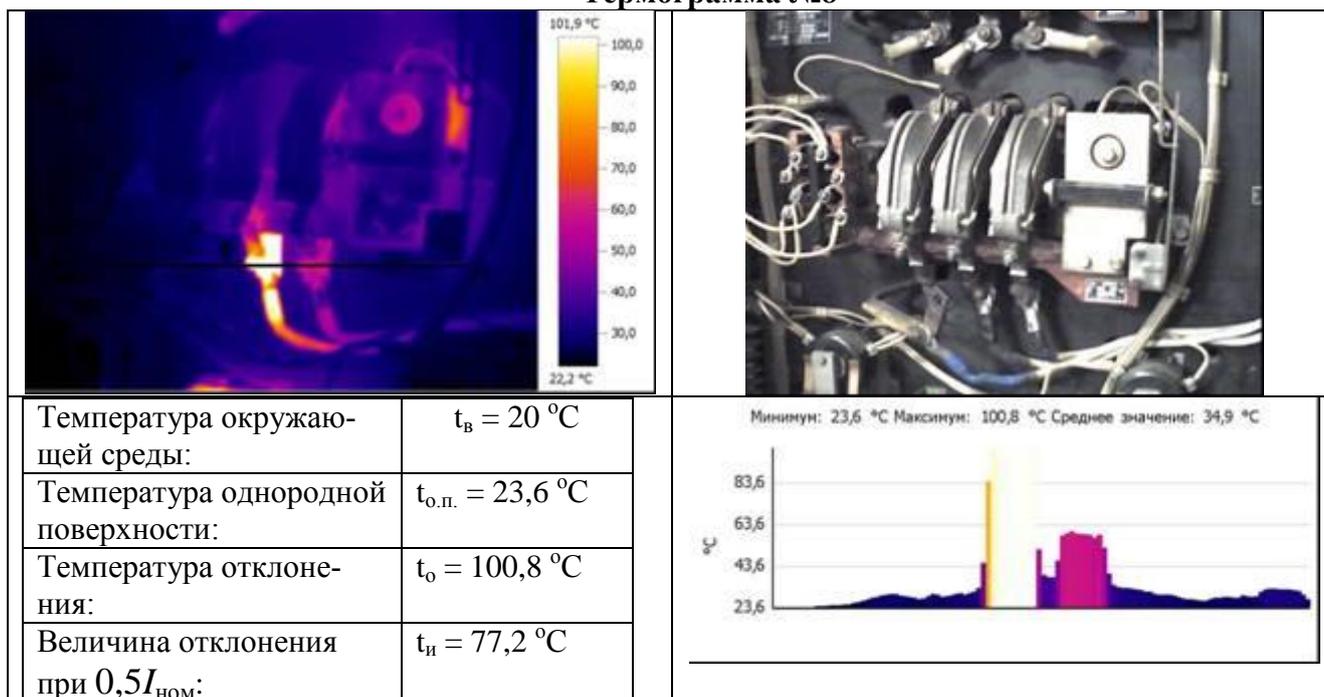
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта			
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	X		
Аварийный дефект	Устранить немедленно			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 5px;">Анализ:</td> <td style="padding: 5px;">Перегрев болтового соединения</td> </tr> </table>			Анализ:	Перегрев болтового соединения
Анализ:	Перегрев болтового соединения			

**Клеммное соединение, автомата №5, фаза А**  
**Термограмма №7**



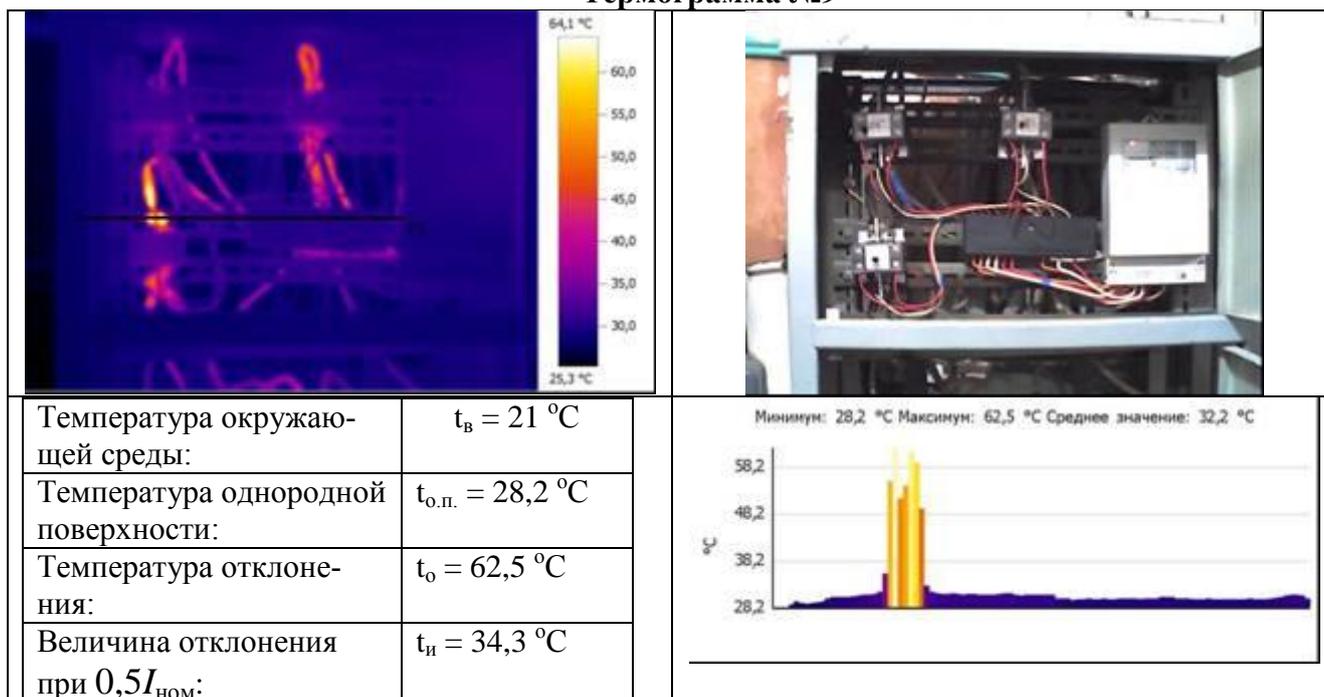
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта			
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта			
Аварийный дефект	Устранить немедленно	<b>X</b>		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Анализ:</td> <td>Перегрев клеммного соединения</td> </tr> </table>			Анализ:	Перегрев клеммного соединения
Анализ:	Перегрев клеммного соединения			

## Болтовое соединение контактора №2 Термограмма №8



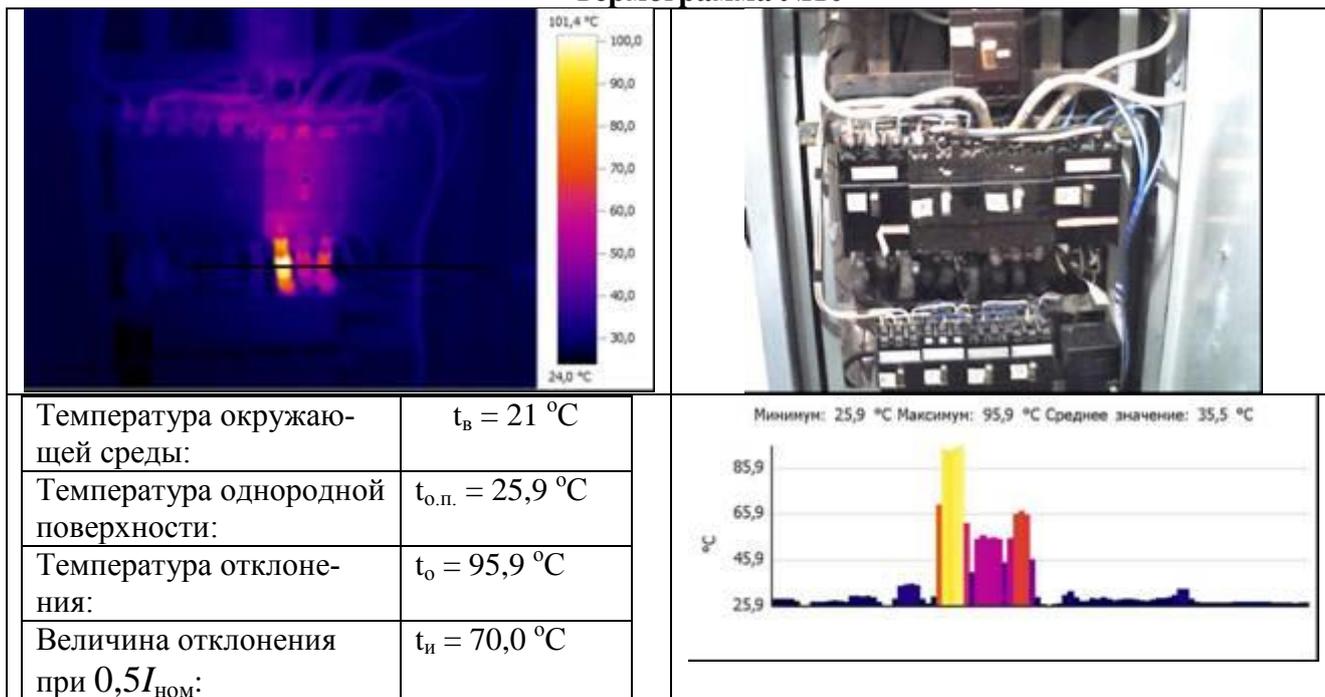
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	X
Анализ:	Перегрев болтового соединения	

## Болтовое соединение трансформатора тока Термограмма №9



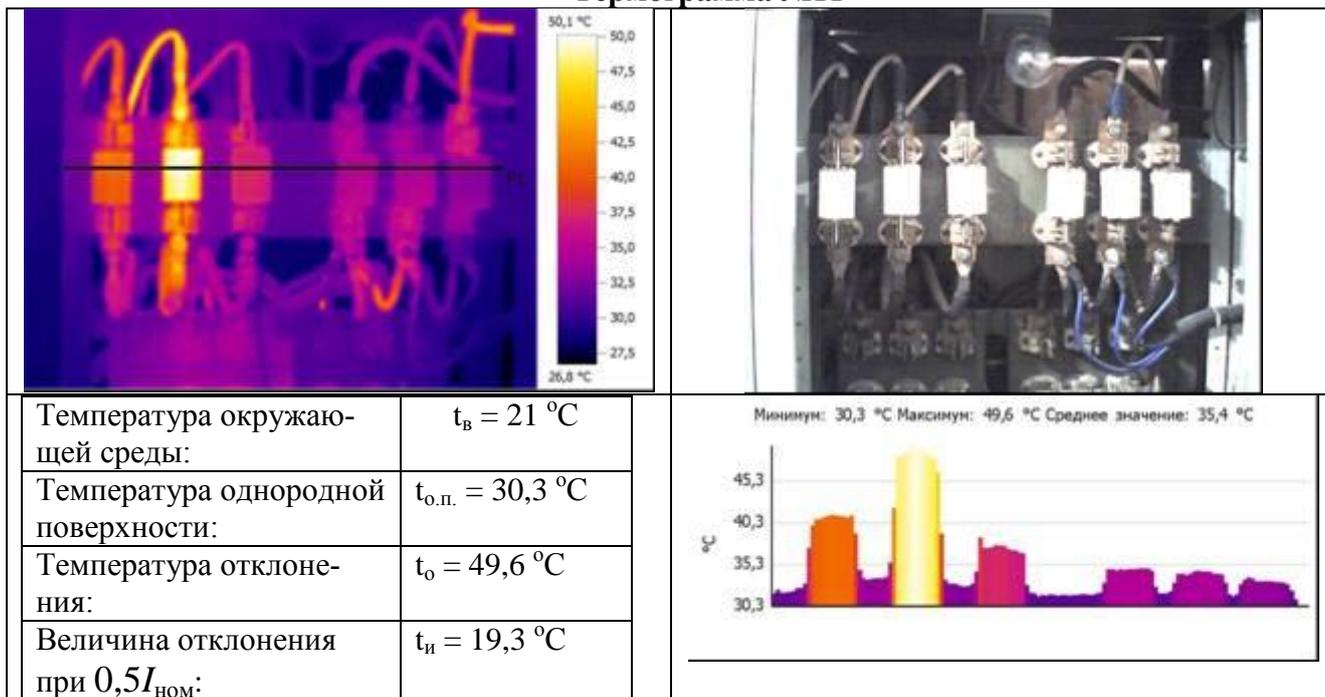
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	X
Анализ:	Перегрев болтового соединения	

**Клеммное соединение автомата №4, фаза А  
Термограмма №10**



Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта			
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта			
Аварийный дефект	Устранить немедленно	<b>X</b>		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Анализ:</td> <td>Перегрев клеммного соединения</td> </tr> </table>			Анализ:	Перегрев клеммного соединения
Анализ:	Перегрев клеммного соединения			

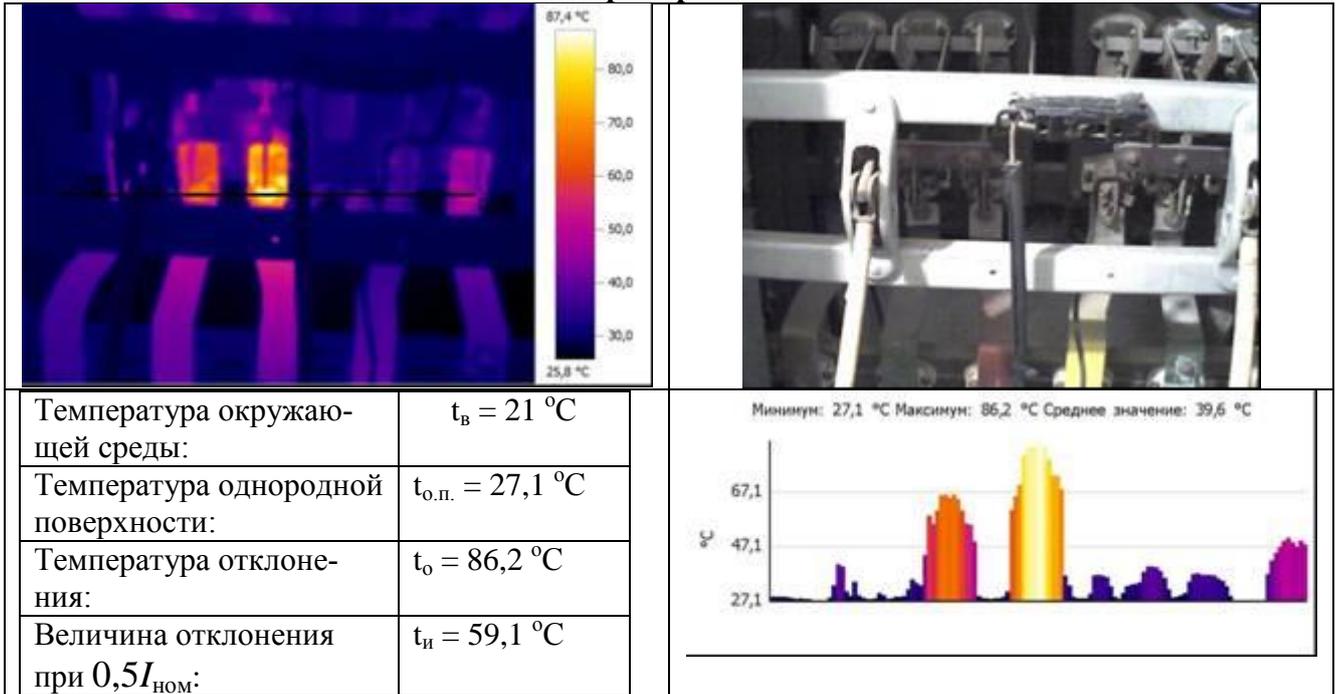
### Перегрев предохранителя, перекос фаз Термограмма №11



Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	X
Аварийный дефект	Устранить немедленно	

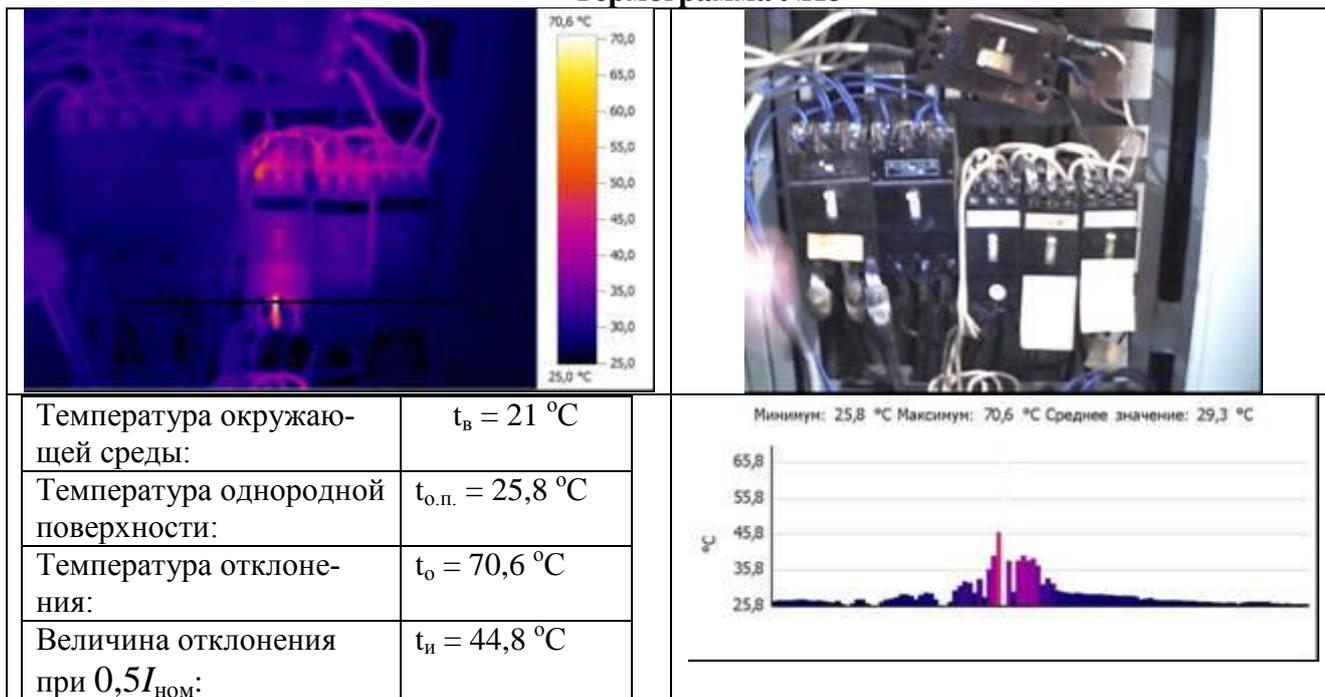
Анализ:	Перекос фаз
---------	-------------

**Болтовое соединение, шинный мост, фаза С**  
**Термограмма №12**



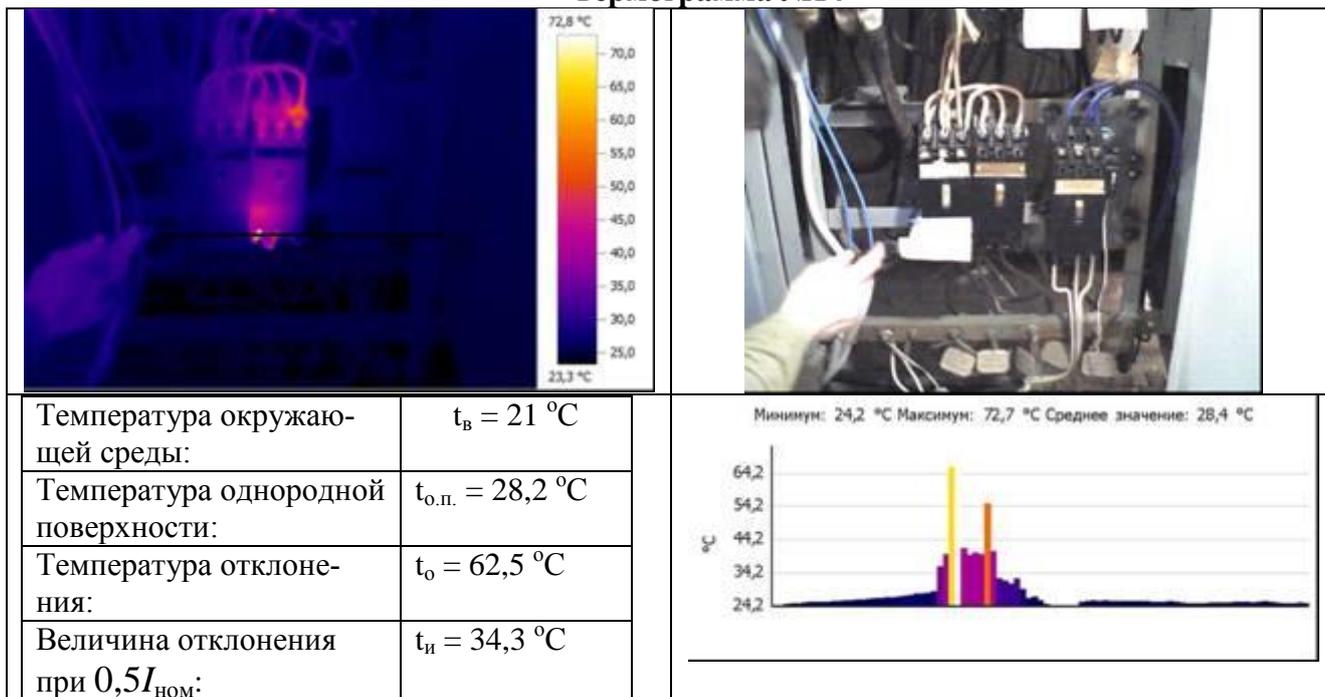
Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта			
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта			
Аварийный дефект	Устранить немедленно	<b>X</b>		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Анализ:</td> <td>Перегрев болтового соединения</td> </tr> </table>			Анализ:	Перегрев болтового соединения
Анализ:	Перегрев болтового соединения			

**Клеммное соединение автомата №4, фаза В  
Термограмма №13**



Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта			
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта			
Аварийный дефект	Устранить немедленно	<b>X</b>		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Анализ:</td> <td>Перегрев клеммного соединения</td> </tr> </table>			Анализ:	Перегрев клеммного соединения
Анализ:	Перегрев клеммного соединения			

### Клеммное соединение автомата №8, фаза А Термограмма №14



Начальная стадия дефекта	Устранить в ходе капитального ремонта	
Развитый дефект	Устранить в ходе текущего ремонта	
Аварийный дефект	Устранить немедленно	<b>X</b>
Анализ:	Перегрев клеммного соединения	

## Приложение 5

### Результаты тепловизионной съемки наружных элементов здания

Организация: Государственное казенное учреждение здравоохранения города Москвы "Психиатрическая больница №14 Департамента здравоохранения города Москвы"

Адрес: 115477, Москва, ул. Бехтерева д.15

Метод тепловизионного контроля основан на дистанционном измерении и регистрации тепловизором температурных полей наружных поверхностей элементов ограждающих конструкций здания с применением тепловизора Testo 875-2.

Тепловизионное обследование проводилось тепловизором Testo 875-2. Основные технические характеристики прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Диапазон измерений
Тип детектора	ФРА 160x120 пикселей
Температурная чувствительность	< 80 мК при +30 С
Оптическое поле зрения/минимальное фокусное расстояние	32° x 23° / 0,1 м
Пространственное разрешение	3,3 мрад
Частота обновления кадров	9 Гц
Фокусировка	Ручная
Спектральный диапазон	От 8 до 14
Температурный диапазон	От -20 до +100 /от 0 до +280 °С (переключаемый)
Погрешность	±2оС ±2%
Диапазон рабочих температур	От -15 до +40 °С

### Условия выполнения обследования

При проведении измерений была зафиксирована температура наружного воздуха – 4°С. Погодные условия в период проведения инструментальной диагностики удовлетворяли требованиям проведения теплотехнического обследования (ветер северо-западный 4 м/с, влажность воздуха 64%).

Согласно ГОСТ 26629-85 температурный перепад между наружным и внутренним воздухом, должен превосходить минимально допустимый перепад, определяемый по формуле:

$$\Delta t_{\min} = \Theta R_{req} \frac{\alpha r}{1-r} = 0.08 * 3.13 * \frac{9 * 0.85}{1-0.85} = 12,8$$

где  $\Theta$  – предел температурной чувствительности тепловизора (в данном случае 0,08 °С);

$R_{req}$  – нормативное значение сопротивления теплопередачи, (м<sup>2</sup>\*К) / Вт;

$\alpha$  – коэффициент теплоотдачи для наружной поверхности стен, Вт/(м<sup>2</sup>·°С);

$r$  – относительное сопротивление теплопередаче подлежащего выявлению дефектного участка ограждающей конструкции, 0,85.

Удаленность мест установки тепловизора  $L$  в метрах от поверхности объекта определяется по формуле;

$$L \leq \frac{\Delta H N_c}{10\varphi} = \frac{0,5 \cdot 256}{10 \cdot 0,31} = 41,3$$

где  $\varphi$  – угловой вертикальный размер поля обзора тепловизора, 18°;

$\Delta H$  - линейный размер подлежащего выявлению участка ограждающей конструкции с нарушенными теплозащитными свойствами, принимаемый при контроле наружной поверхности - от 0,2 до 1 м (0,5 м);

$N_c$  - число строк развертки в кадре тепловизора, 256.

На момент проведения обследования температурный перепад составлял более 12,8°С, что удовлетворяет требованиям ГОСТа 26629-85.

Значение случайной абсолютной погрешности определения температуры в участке ограждающей конструкции имело значение 0,07 °С и рассчитывалось по формуле:

$$\delta\tau = \sqrt{(\delta\tau_p)^2 + 2(A\delta L)^2}$$

где  $\delta\tau = 0,005$ - абсолютная погрешность измерения температур реперных участков, принимаемая равной половине цены деления шкалы измерительного прибора, °С;

$\delta L = 0,05$ - погрешность измерения выходного сигнала тепловизора, принимаемая равной половине цены деления шкалы изотерм тепловизора;

$A = 0,98$ - коэффициент градуировочной характеристики тепловизора.

### **Проведение обследования в натуральных условиях**

Перед началом теплотехнических измерений было проведено фотографирование с помощью цифрового фотоаппарата участков ограждающих конструкций, измерение габаритных размеров здания по цокольной части и доступных элементов фасада (выборочно) для дальнейшей привязки термограмм и фотографических изображений к линейным размерам. Далее измерялись параметры температуры, относительной влажности и скорости наружного воздуха.

Термографирование внешних ограждающих конструкций проводилось последовательно по намеченным участкам (снизу-вверх по вертикали и слева-направо по горизонтали) с покадровой записью термограмм в память тепловизора. При этом термографирование поверхности стен по возможности производилось в перпендикулярном направлении к стене на определенной дистанции до поверхности ограждающей конструкции. Возможные отклонения от этого направления влево, вправо, вверх и вниз не превышали 30°. При перемещении оператора вдоль объекта в целях корректности последующих расчетов линейное расстояние до ограждающей конструкции преимущественно сохранялось неизменным.

Обследование проводилось при коэффициенте теплового излучения  $\varepsilon=0,92$ , экспериментально определенным при помощи контактного измерения температуры контролируемой поверхности контактным термометром ТК 5.11 и путем подбора  $\varepsilon$  на тепловизоре.

### **Обработка результатов обследования.**

Было обработано 5 термограмм. Обработка производилась с помощью специализированного программного обеспечения с учетом фактического коэффициента излучения, температуры, влажности и скорости движения окружающего воздуха. В правой части термограмм располагается температурная шкала, соответствующая цветовой палитре.

Для определения и привязки мест тепловых аномалий (дефектов) при выполнении качественного анализа инфракрасная съёмка дополнена фотографиями обследованных фрагментов.

### **Качественный и количественный анализ результатов.**

По термограммам, полученным в результате проведения тепловизионного обследования, можно сделать следующие выводы:

- температурное поле наружного ограждения не однородно;
- выявлены теплопотери через некачественное уплотнение оконных блоков и открытые окна здания;
- присутствуют теплопотери через некоторые угловые стыки.

Значения относительного сопротивления теплопередаче участка ограждения вычислялось по формуле

$$r(x, y) = \frac{t_g - t_n}{t_g^{\bar{}} - t_n^{\bar{}}} \cdot \frac{t_g^{\bar{}} - \tau_g^{\bar{}}}{t_g - \tau_g(x, y)},$$

где  $t_g$  и  $t_n$  - температуры внутреннего и наружного воздуха в зоне исследуемого фрагмента, °С;

$t_g^{\bar{}}$  и  $t_n^{\bar{}}$  - температура внутреннего и наружного воздуха в зоне базового участка, °С;

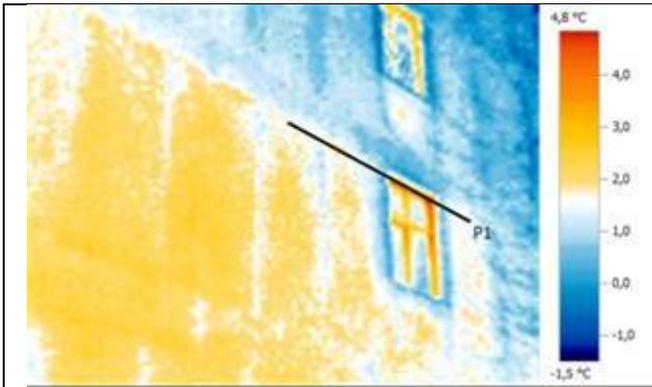
$\tau_g^{\bar{}}$  - температура внутренней поверхности базового участка, °С;

$\tau_g(x, y)$  - температура изотермы, проходящей через точку с координатами (x, y), °С.

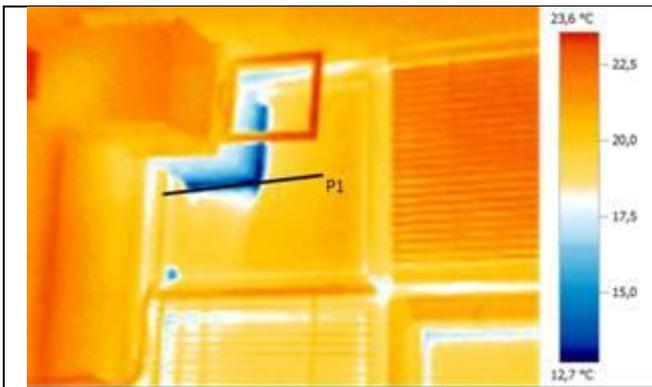
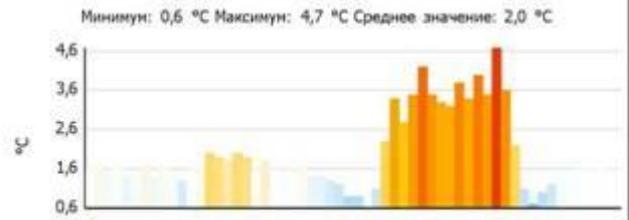
### **Выводы**

Температурное поле наружного ограждения не однородно, отчетливо просматриваются теплопотери через некачественное уплотнение оконных блоков и открытые окна. Выявлены незначительные теплопотери через угловые стыки наружных конструкций. Аномальных участков стен не выявлено. В целом состояние ограждающей конструкции удовлетворительное.

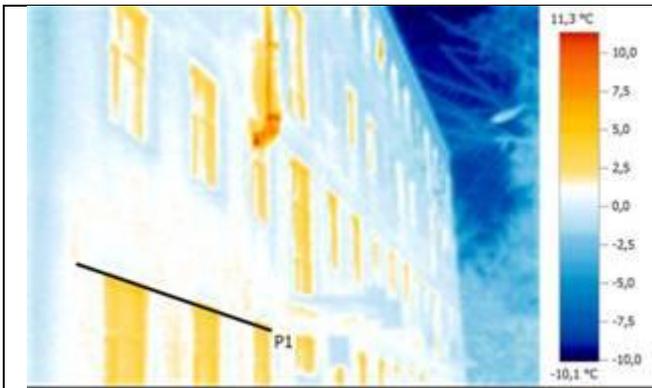
Ул.Бехтерева, д.15



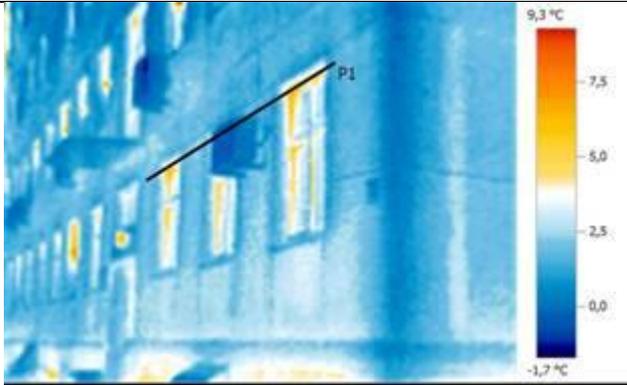
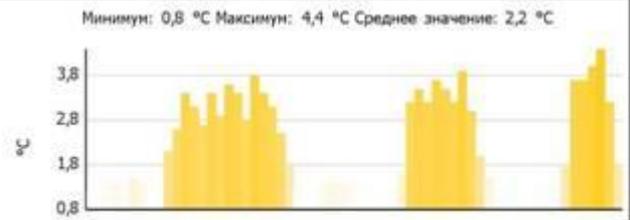
Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения оконного блока



Выявлены дефекты уплотнения оконного



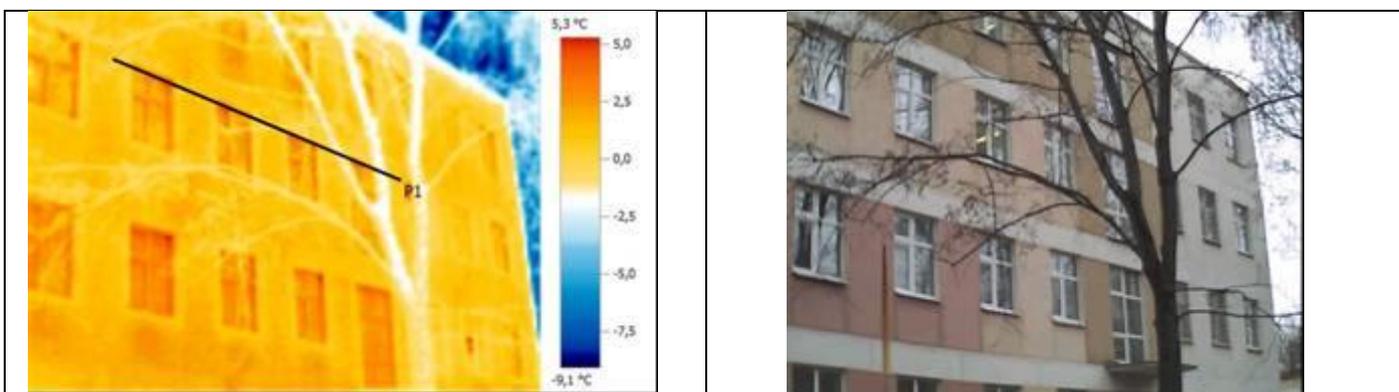
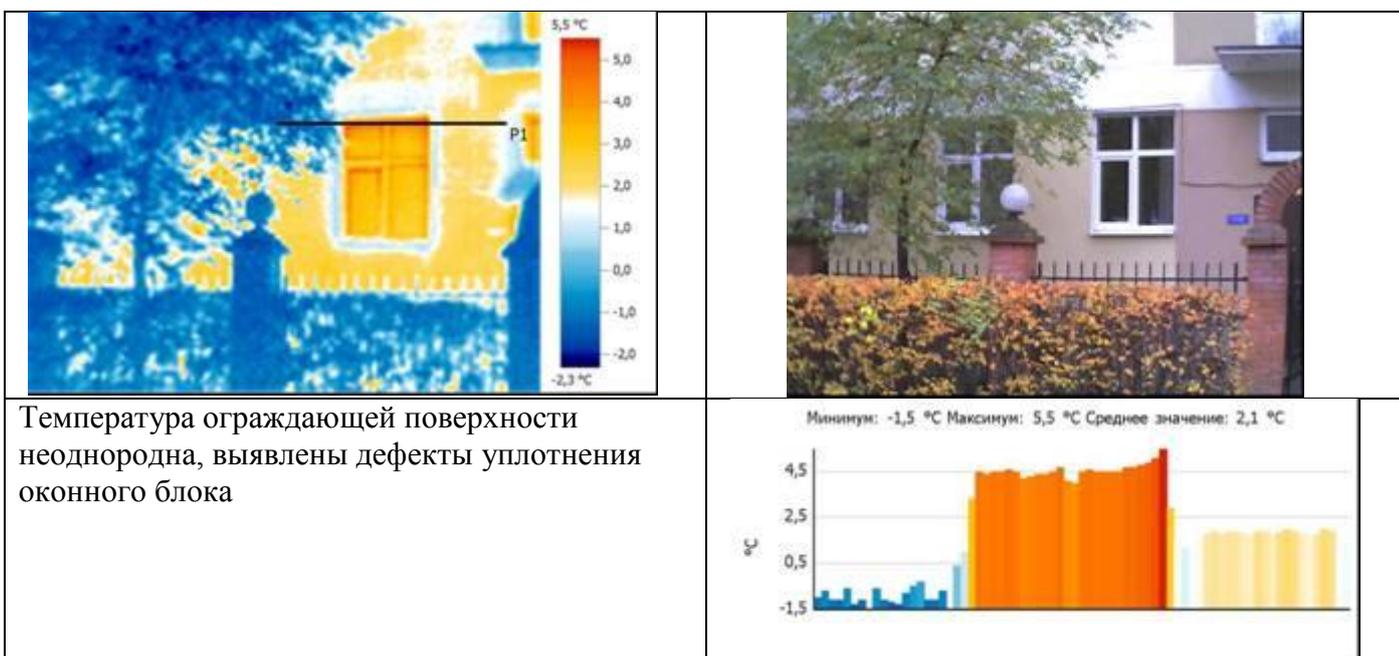
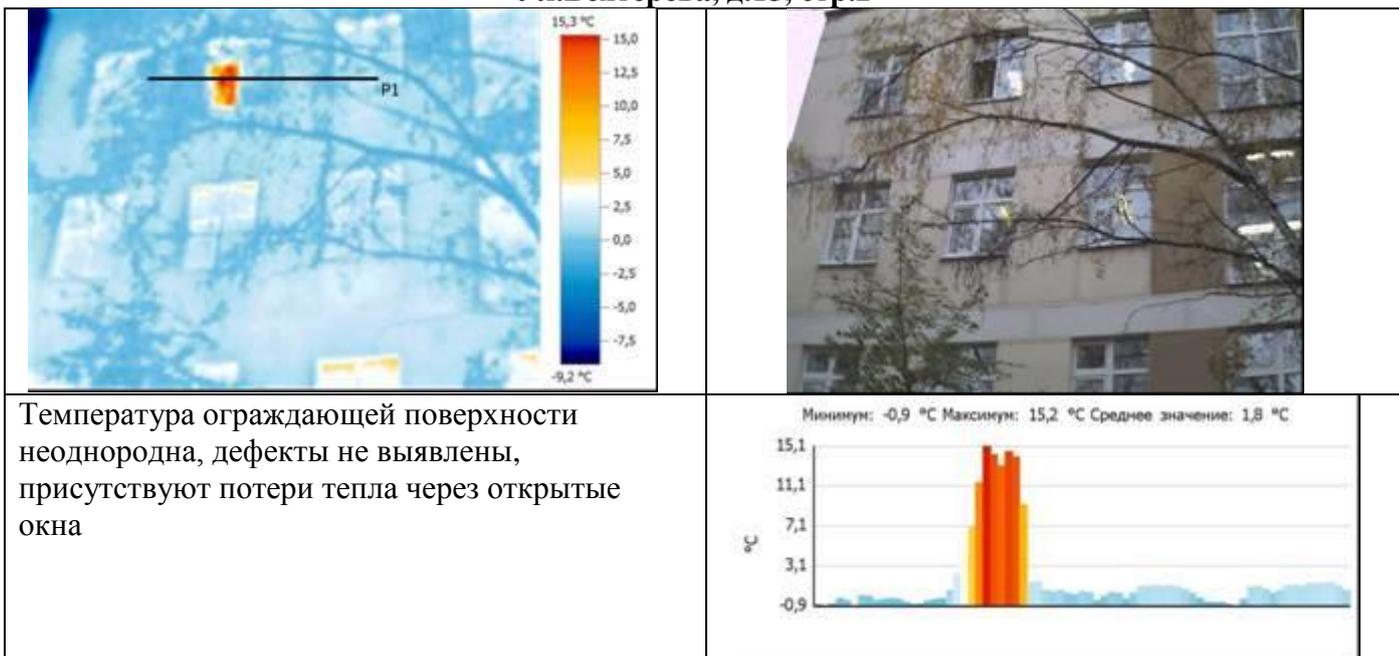
Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения оконного блока



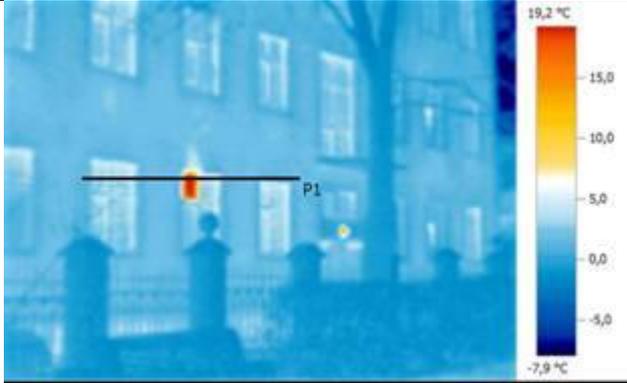
Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения оконного блока



Ул.Бехтерева, д.15, стр.2



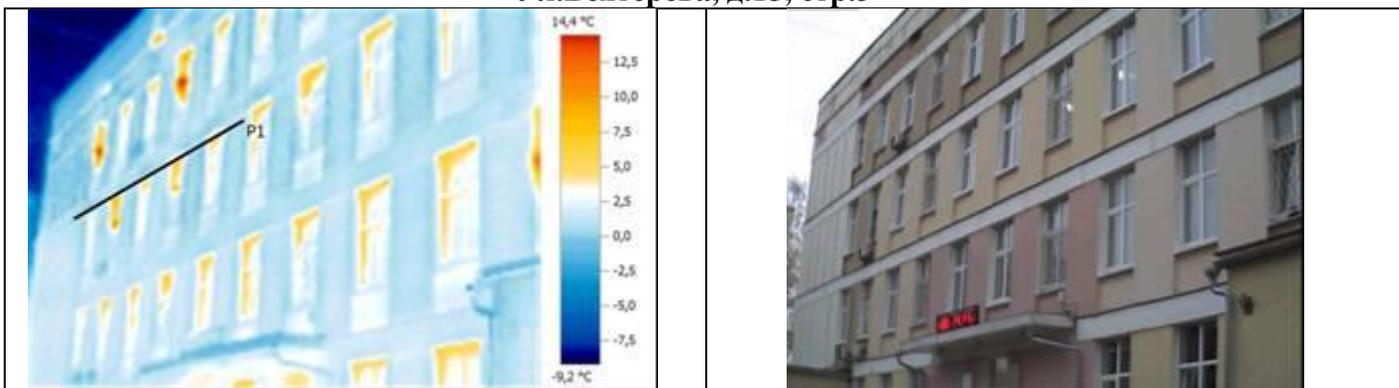
Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения оконного блока



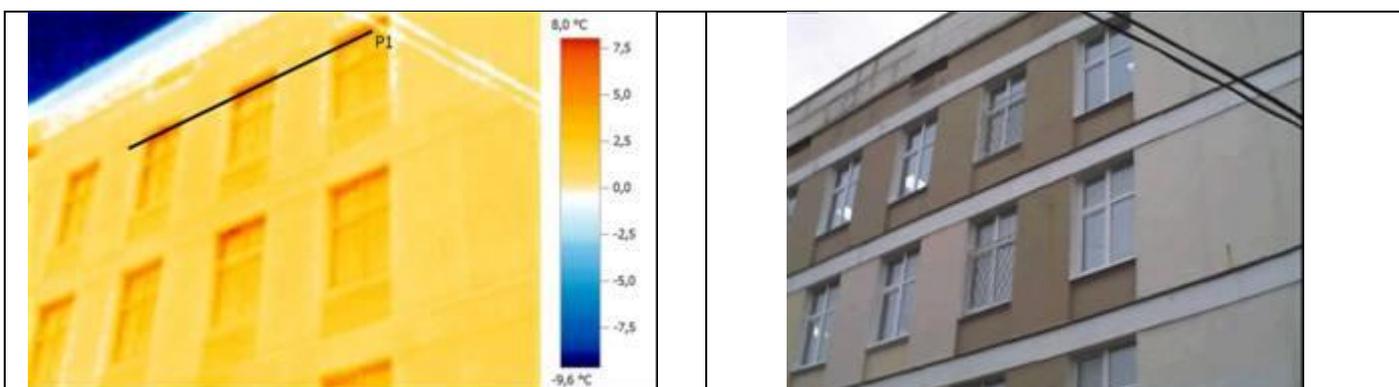
Температура ограждающей поверхности неоднородна, дефекты не выявлены, присутствуют потери тепла через открытые окна



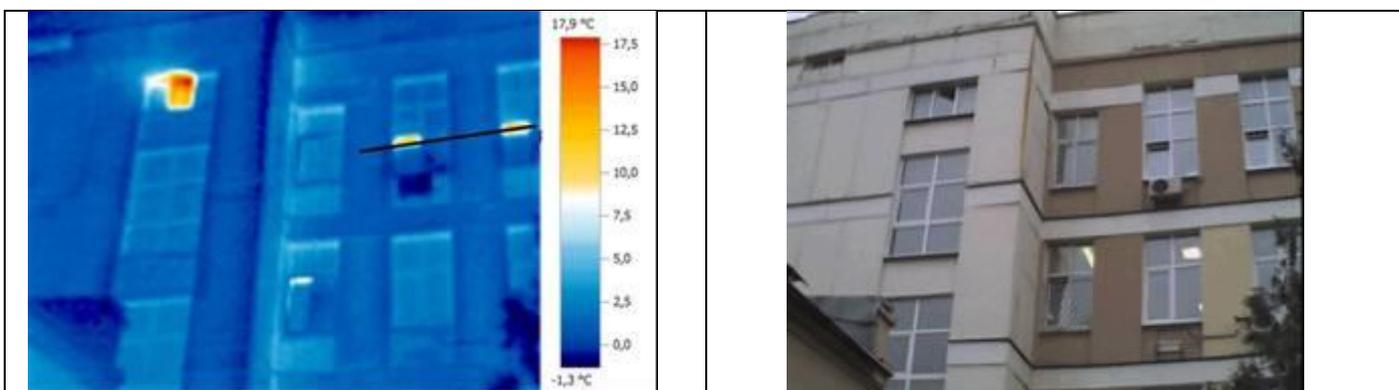
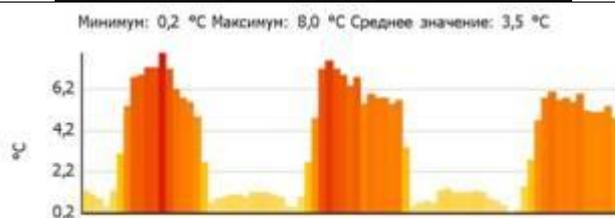
Ул.Бехтерева, д.15, стр.3



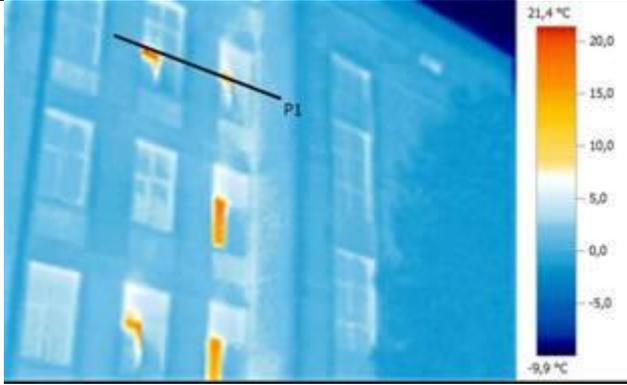
Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения оконного блока, а так же присутствуют потери тепла через открытые окна



Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения оконного блока



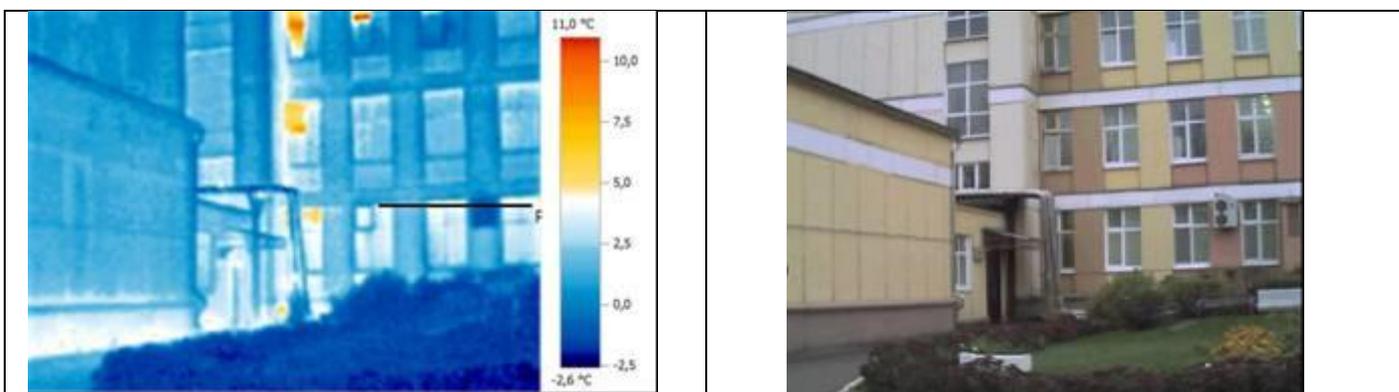
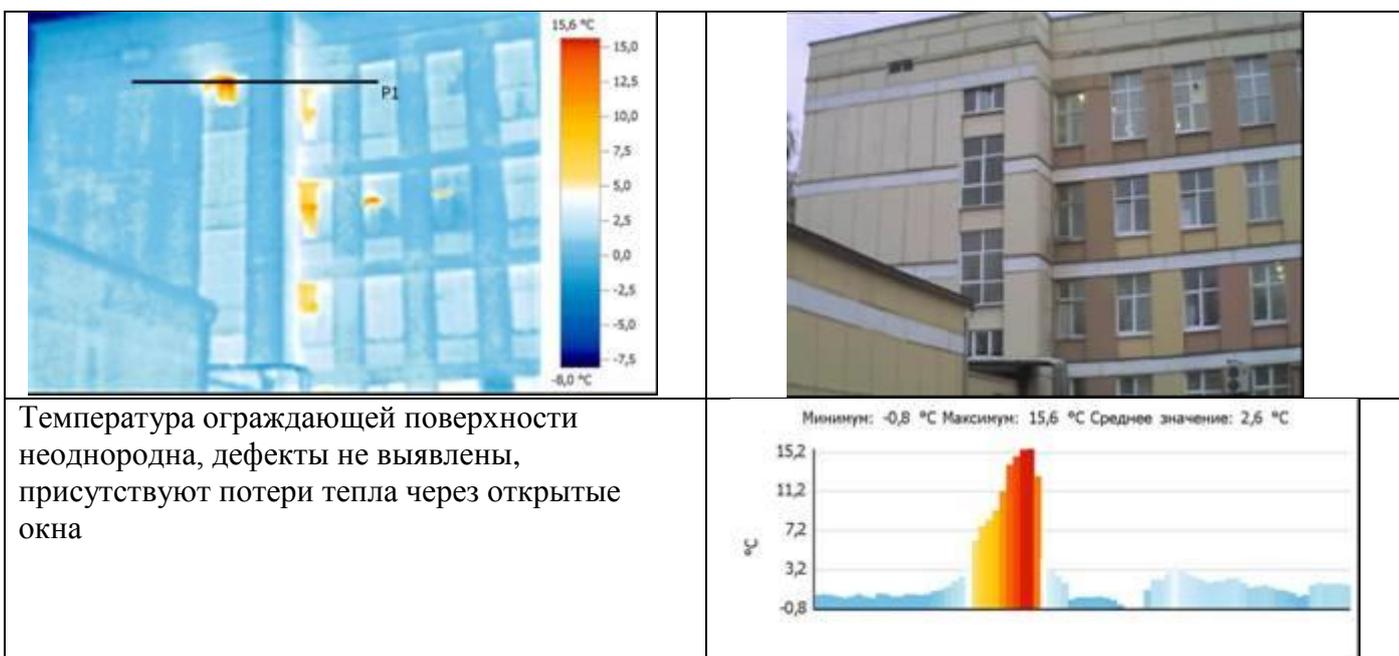
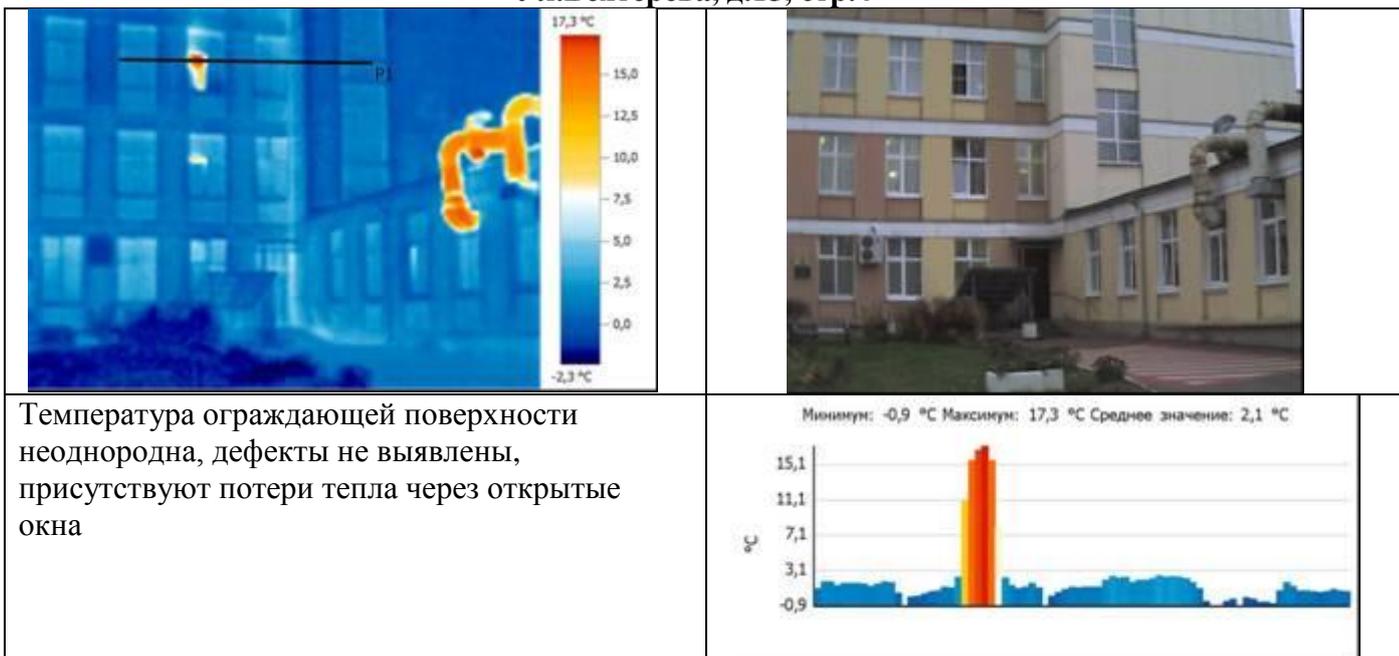
Температура ограждающей поверхности неоднородна, дефекты не выявлены, присутствуют потери тепла через открытые окна



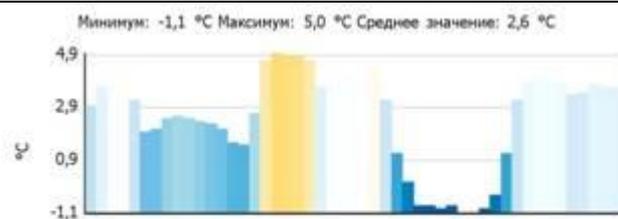
Температура ограждающей поверхности неоднородна, дефекты не выявлены, присутствуют потери тепла через открытые окна



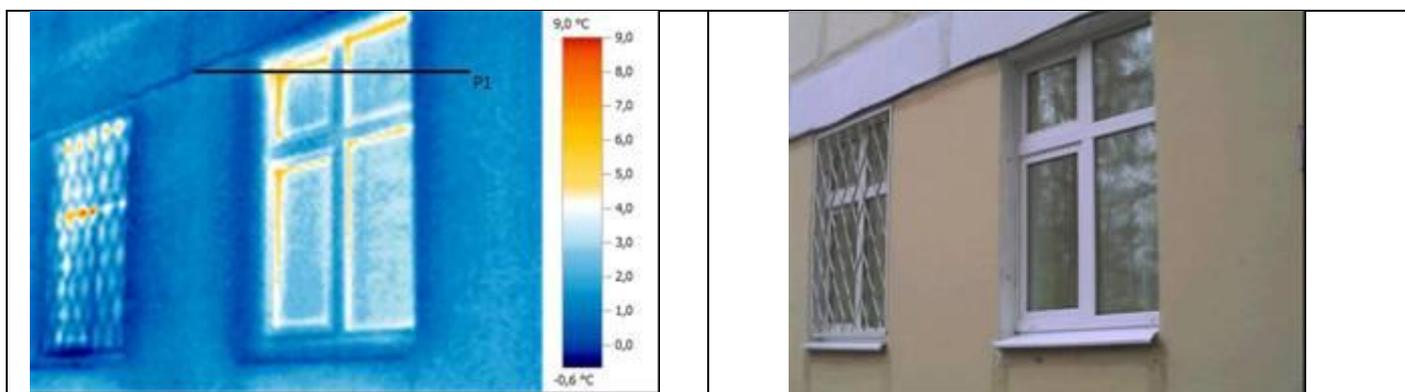
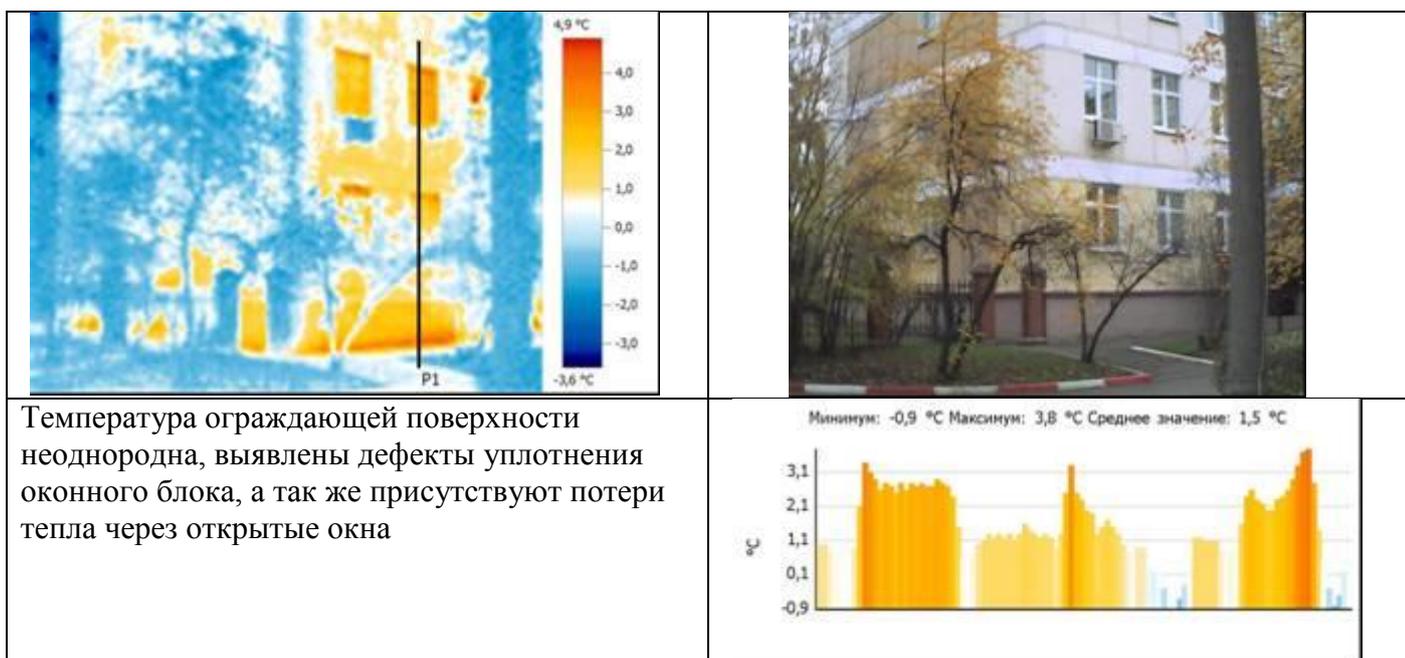
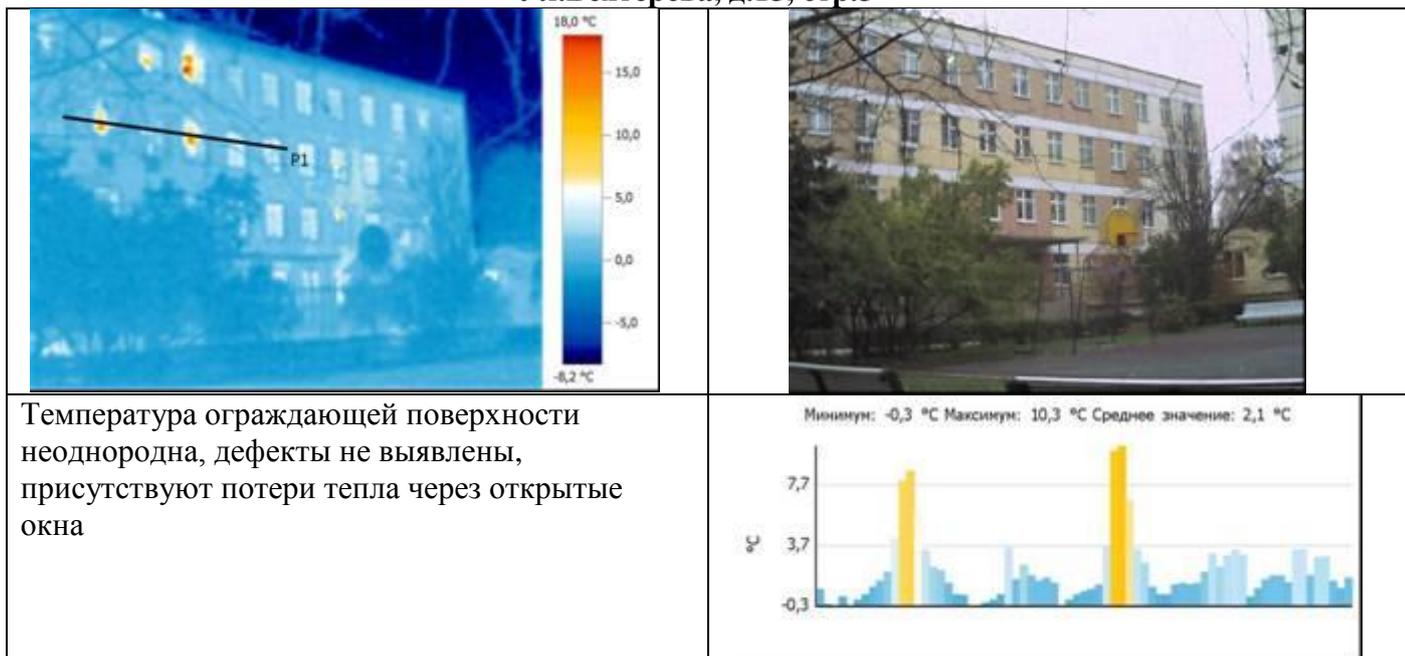
Ул.Бехтерева, д.15, стр.4



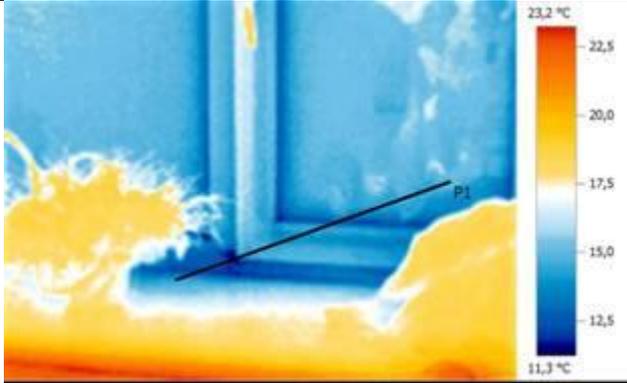
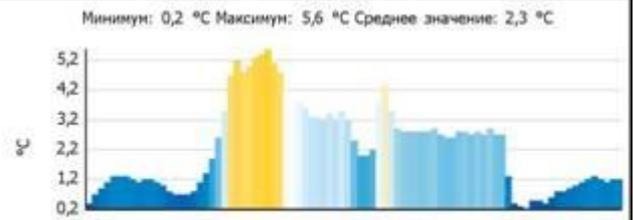
Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения оконного блока, а так же присутствуют потери тепла через открытые окна



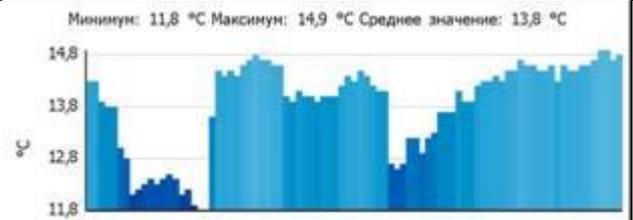
Ул.Бехтерева, д.15, стр.5



Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения оконного блока



Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения оконного блока



Ул.Бехтерева, д.15, стр.6

<p>Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения оконного блока</p>	<p>Минимум: -0,2 °C Максимум: 5,8 °C Среднее значение: 2,7 °C</p>

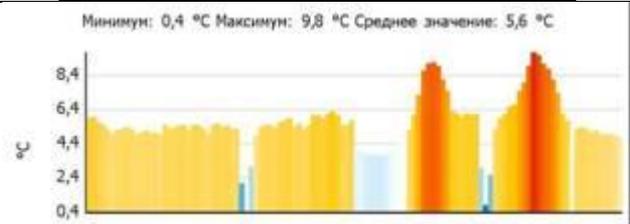
<p>Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения оконного блока, а так же присутствуют потери тепла через открытые окна</p>	<p>Минимум: -0,4 °C Максимум: 4,7 °C Среднее значение: 1,3 °C</p>

--	--

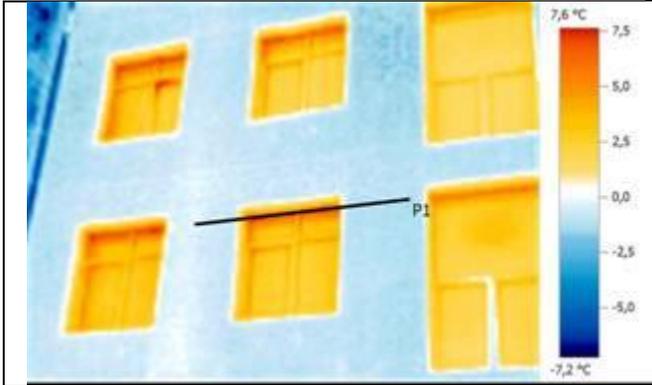
Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения двери



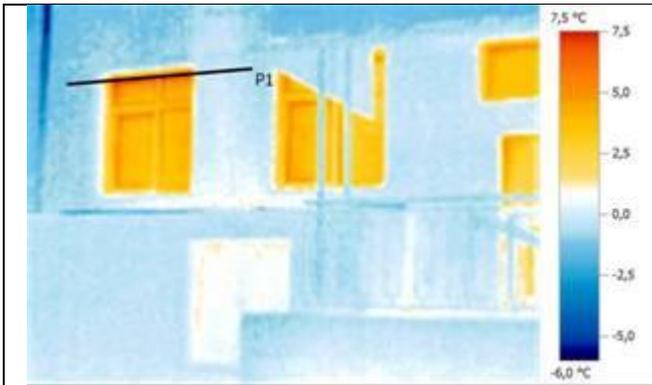
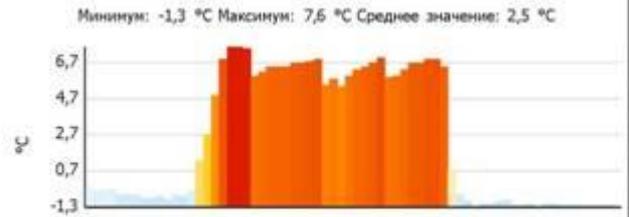
Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения двери



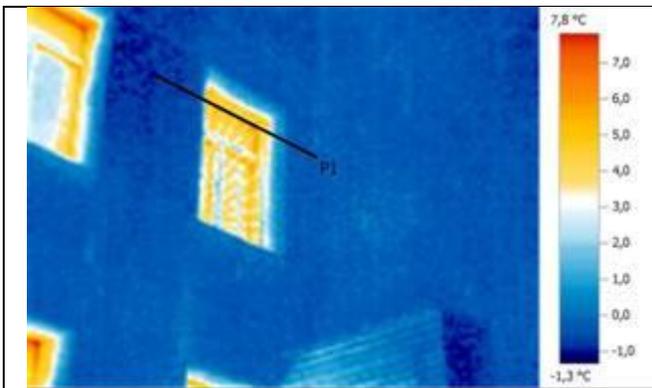
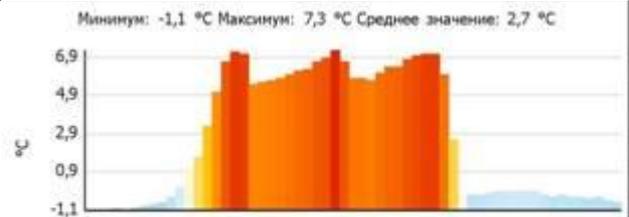
Ул.Бехтерева, д.15, стр.7



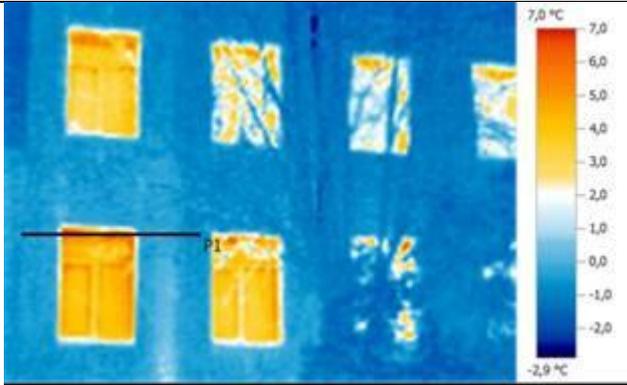
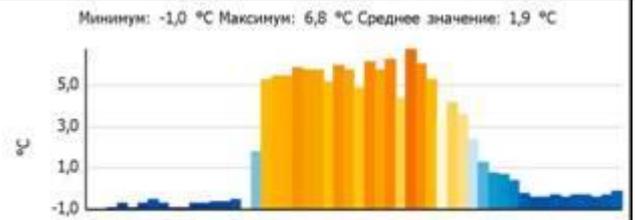
Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения оконного блока



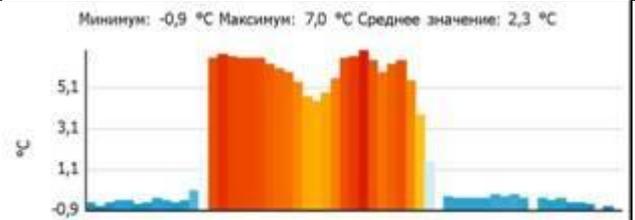
Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения оконного блока

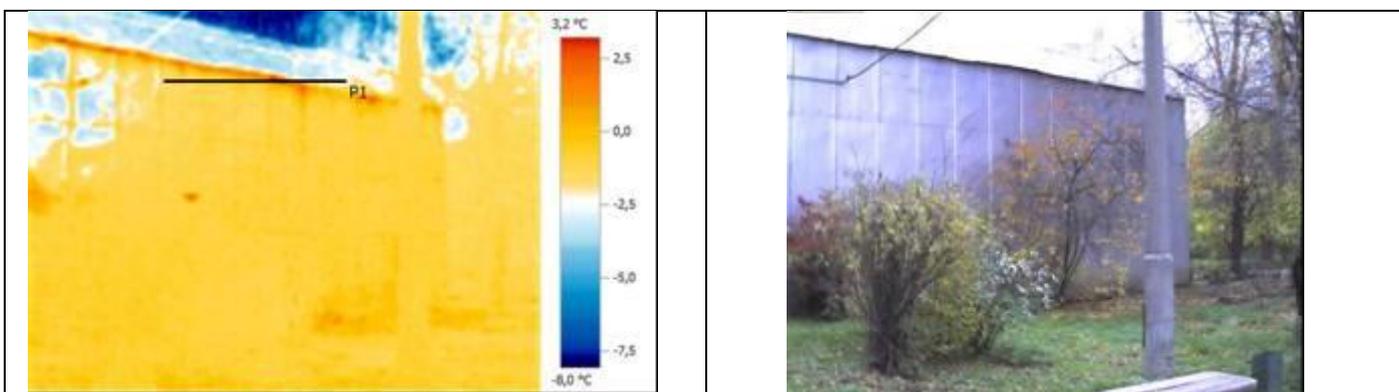
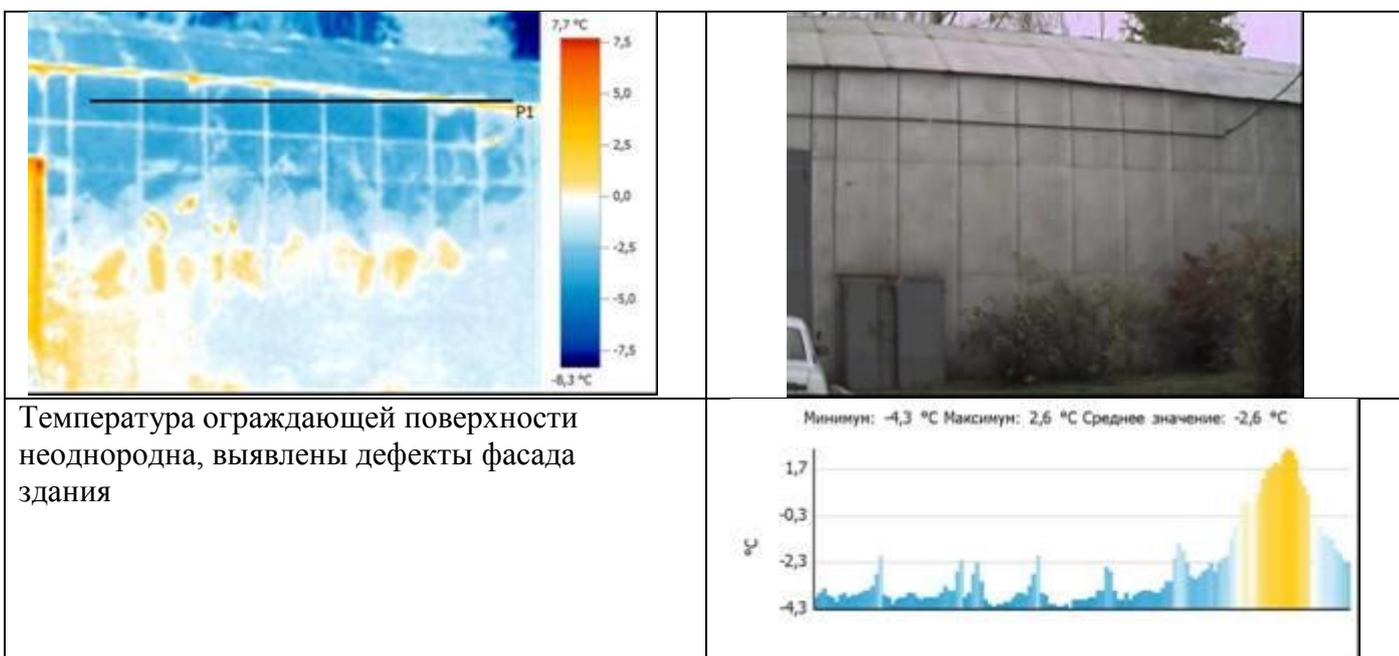
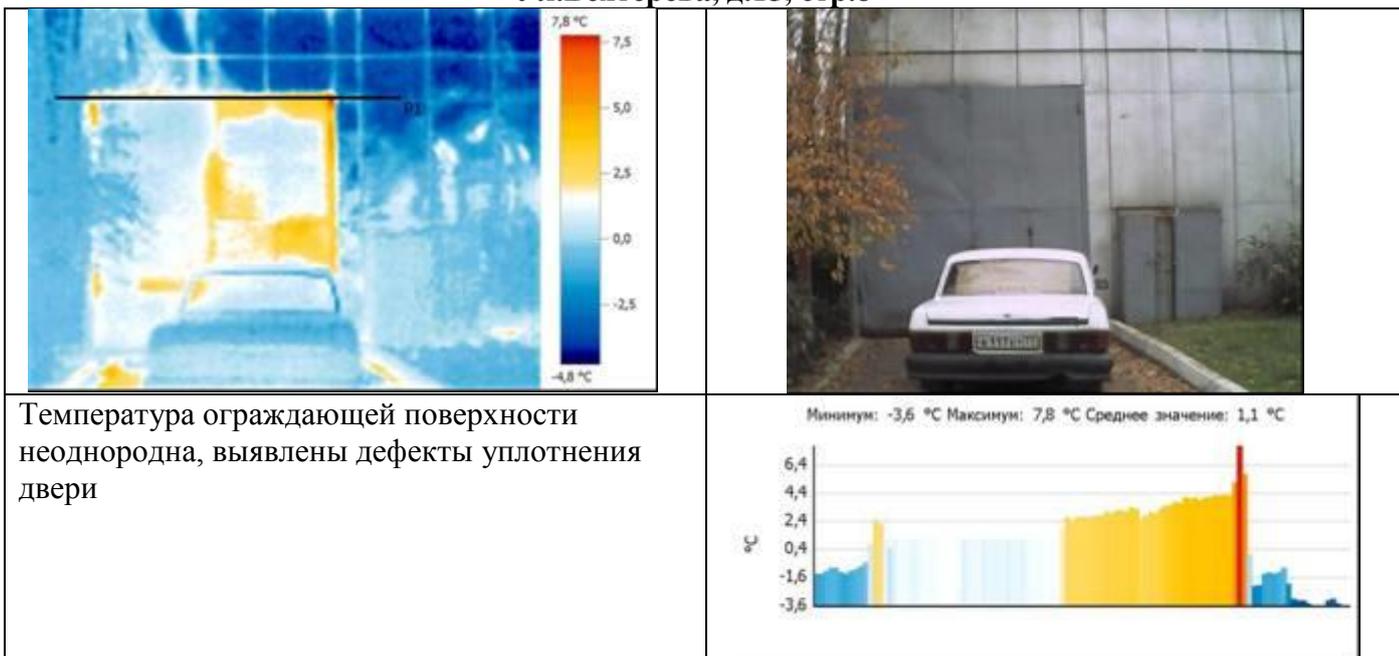


Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения оконного блока

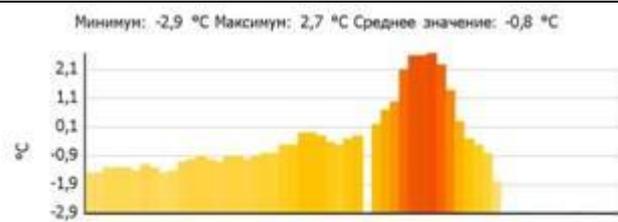


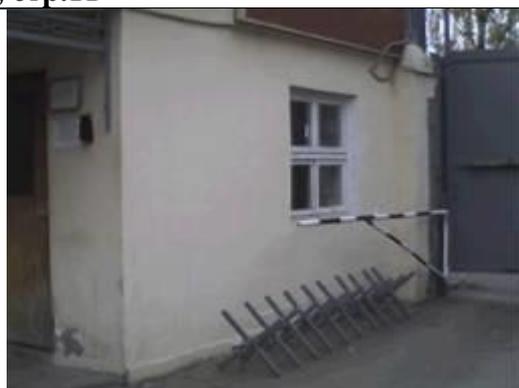
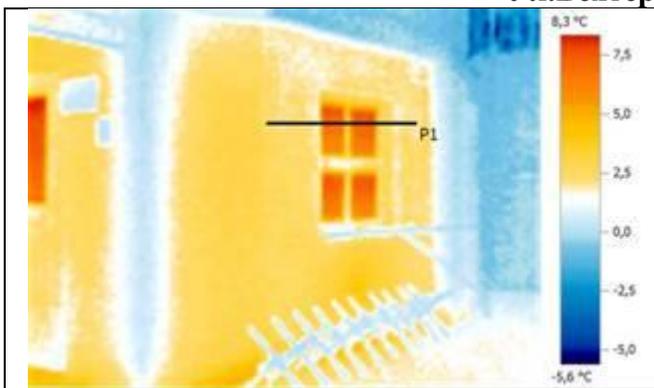
Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения оконного блока



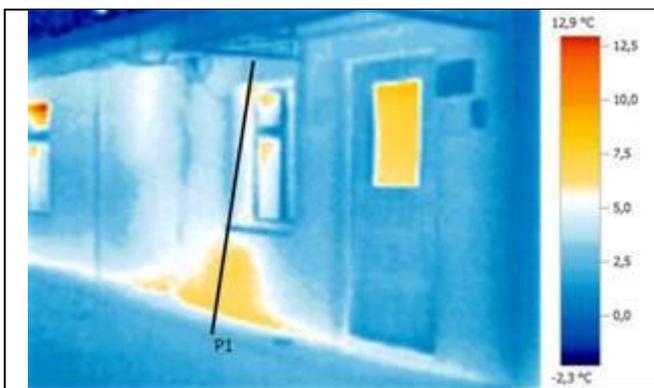
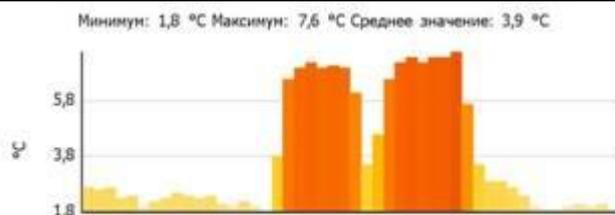


Температура ограждающей поверхности  
неоднородна, выявлены дефекты фасада  
здания

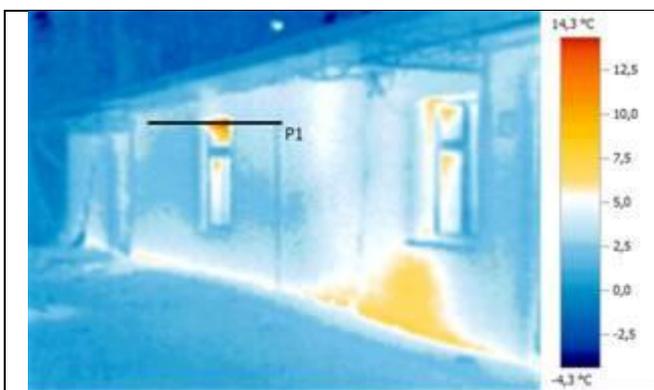
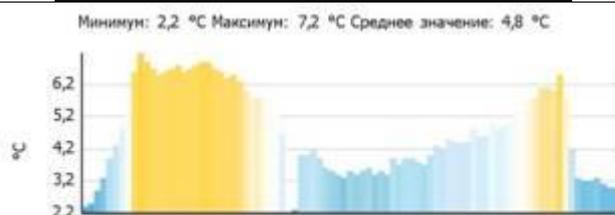




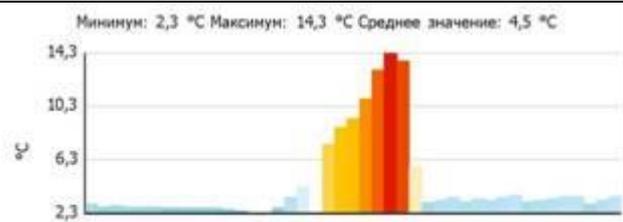
Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения оконного блока



Температура ограждающей поверхности неоднородна, выявлены дефекты уплотнения оконного блока и фасада здания



Температура ограждающей поверхности  
неоднородна, дефекты не выявлены,  
присутствуют потери тепла через открытые  
окна



**Приложение 6**  
**Копии Актов визуального и инструментального контроля**  
**ПРОТОКОЛ**  
**инструментального мониторинга температурно-влажностных режимов**  
**мест общего пользования**

**1. Заказчик испытаний:**

Организация: Государственное казенное учреждение здравоохранения города Москвы "Психиатрическая больница №14 Департамента здравоохранения города Москвы"

Адрес: 115477, Москва, ул. Бехтерева д.15

**2. Цель испытаний:**

Проведение мониторинга температурно-влажностных режимов мест общего пользования с целью установления соответствия фактических показателей нормативным в соответствии с требованиями ГОСТ 30494-96 и определение рекомендуемых мероприятий по устранению выявленных несоответствий.

**3. Идентификационные данные пункта контроля:**

Адрес: 115477, Москва, ул. Бехтерева д.15

**4. Сроки проведения испытаний:**

с « 24 » октября 2012 г. по « 24 » октября 2012 г.

**5. Методика испытаний:**

Инструментальный мониторинг температурно-влажностных режимов мест общего пользования произведен выборочно в соответствии с требованиями ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».

В соответствии с ГОСТ 30494-96 места общего пользования относятся к помещениям 6 категории – помещения с временным пребыванием людей (вестибюли, гардеробные, коридоры, лестницы, санузлы, курительные, кладовые).

Состав контролируемых параметров микроклимата мест общего пользования выбран в соответствии с нормируемыми параметрами и включает:

- a. температура воздуха;
- b. скорость движения воздуха;
- c. относительная влажность воздуха;
- d. результирующая температура помещения.

**6. Перечень средств измерений:**

№ п/п	Наименование прибора	Тип прибора	Завод изготовитель	Дата предыдущей поверки	Дата следующей поверки
1	Контактный термометр 2-х канальный с 3 зондами:	ТК-5.11	ООО «ТехноАС» г.Коломна	01.03.12	01.03.13
	- поверхностный зонд;				
	- воздушный зонд;				
	- влажностный зонд				

№ п/п	Наименование прибора	Тип прибора	Завод изготовитель	Дата предыдущей поверки	Дата следующей поверки
2	Анемометр	Testo 410-1	Германия	05.07.12	05.07.13

#### **7. Результаты испытаний:**

Результаты анализа соответствия параметров микроклимата мест общего пользования приведены в таблице.

Таблица. Результаты анализа соответствия параметров микроклимата мест общего пользования

ул. Бехтерева, д.15

№ п/п	Помещение	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с		Заключение о соответствии
		допустимая	фактическая	Допустимая, не более	фактическая	допустимая	фактическая	
1	Коридорный холл	14 - 20	20,4	Н.Н.	61	Н.Н.	0,07	Соответствует
2	Кабинеты	18 - 23	22,7	60	59	0,3	0,21	Соответствует

ул. Бехтерева, д.15, стр.2

№ п/п	Помещение	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с		Заключение о соответствии
		допустимая	фактическая	Допустимая, не более	фактическая	допустимая	фактическая	
1	Коридорный холл	14 - 20	20,9	Н.Н.	63	Н.Н.	0,08	Соответствует
2	Кабинеты	18 - 23	22,1	60	57	0,3	0,24	Соответствует

ул. Бехтерева, д.15, стр.3

№ п/п	Помещение	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с		Заключение о соответствии
		допустимая	фактическая	Допустимая, не более	фактическая	допустимая	фактическая	
1	Коридорный холл	14 - 20	19,8	Н.Н.	62	Н.Н.	0,07	Соответствует
2	Кабинеты	18 - 23	21,7	60	59	0,3	0,20	Соответствует

ул. Бехтерева, д.15, стр.4

№ п/п	Помещение	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с		Заключение о соответствии
		допустимая	фактическая	Допустимая, не более	фактическая	допустимая	фактическая	

1	Коридорный холл	14 - 20	20,1	Н.Н.	58	Н.Н.	0,10	Соответствует
2	Кабинеты	18 - 23	23,1	60	60	0,3	0,19	Соответствует

ул. Бехтерева, д.15, стр.5

№ п/п	Помещение	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с		Заключение о соответствии
		допустимая	фактическая	Допустимая, не более	фактическая	допустимая	фактическая	
1	Коридорный холл	14 - 20	20,1	Н.Н.	61	Н.Н.	0,08	Соответствует
2	Кабинеты	18 - 23	22,4	60	57	0,3	0,27	Соответствует

ул. Бехтерева, д.15, стр.6

№ п/п	Помещение	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с		Заключение о соответствии
		допустимая	фактическая	Допустимая, не более	фактическая	допустимая	фактическая	
1	Коридорный холл	14 - 20	19,8	Н.Н.	63	Н.Н.	0,06	Соответствует
2	Кабинеты	18 - 23	21,7	60	58	0,3	0,23	Соответствует

ул. Бехтерева, д.15, стр.7

№ п/п	Помещение	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с		Заключение о соответствии
		допустимая	фактическая	Допустимая, не более	фактическая	допустимая	фактическая	
1	Коридорный холл	14 - 20	20,4	Н.Н.	61	Н.Н.	0,07	Соответствует
2	Кабинеты	18 - 23	22,0	60	59	0,3	0,23	Соответствует

ул. Бехтерева, д.15, стр.8

№ п/п	Помещение	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с		Заключение о соответствии
		допустимая	фактическая	Допустимая, не более	фактическая	допустимая	фактическая	
1	Помещение гаража	14 - 18	17,6	Н.Н.	62	Н.Н.	0,30	Соответствует

ул. Бехтерева, д.15, стр.11

№ п/п	Помещение	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с		Заключение о соответствии
		допустимая	фактическая	Допустимая, не более	фактическая	допустимая	фактическая	
1	Коридорный холл	14 - 20	16,1	Н.Н.	60	Н.Н.	0,11	Соответствует
2	Помещение проходной	18 - 23	18,0	60	59	0,3	0,29	Соответствует

# ПРОТОКОЛ

## инструментального обследования системы освещения

### 1. Заказчик испытаний:

Организация: Государственное казенное учреждение здравоохранения города Москвы "Психиатрическая больница №14 Департамента здравоохранения города Москвы"

Адрес: 115477, Москва, ул. Бехтерева д.15

### 2. Цель испытаний:

Проведение инструментального контроля уровня освещенности мест общего пользования с целью установления соответствия фактических показателей нормативным в соответствии с требованиями ГОСТ 24940-96 и определение рекомендуемых мероприятий по устранению выявленных несоответствий.

### 3. Идентификационные данные пункта контроля:

Адрес: 115477, Москва, ул. Бехтерева д.15

### 4. Сроки проведения испытаний:

с « 24 » октября 2012 г. по « 24 » октября 2012 г..

### 5. Методика испытаний:

Инструментальный контроль уровня освещенности мест общего пользования осуществлен в соответствии с требованиями ГОСТ 24940-96 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности».

Нормируемые значения уровня освещенности для мест общего пользования определены в соответствии со СНиП 23-05-95 (Приложение К) «Естественное и искусственное освещение». В соответствии со СНИП 23-05-95 контролируемой характеристикой уровня освещения мест общего пользования является освещенность на рабочей поверхности от системы общего освещения. Нормированное значение указанной характеристики составляет 30 Лк. Уровень освещения лестничных клеток жилых зданий высотой более 3 этажей должно быть не менее 2 люкс.

Для измерения уровня освещенности применен метод измерения минимальной освещенности помещения.

### 6. Перечень средств измерений:

№ п/п	Наименование прибора	Тип прибора	Дата поверки
1	Люксметр	Testo 540	08.03.2012

### 7. Результаты испытаний:

Результаты анализа соответствия освещенности мест общего пользования приведены в таблице.

Таблица. Результаты анализа уровня освещенности мест общего пользования  
ул. Бехтерева, д.15

№ п/п	Наименование помещения	Тип ламп	Напряжение в сети при измерении, В		Плоскость измерения	Высота измерения от пола, м.	Освещенность, Лк		Заключение о соответствии
			В начале	В конце			Измеренная	Нормируемая	
1	Коридорный холл	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	110	120	Соответствует
2	Кабинеты	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	380	400	Соответствует

ул. Бехтерева, д.15, стр.2

№ п/п	Наименование помещения	Тип ламп	Напряжение в сети при измерении, В		Плоскость измерения	Высота измерения от пола, м.	Освещенность, Лк		Заключение о соответствии
			В начале	В конце			Измеренная	Нормируемая	
1	Коридорный холл	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	100	120	Соответствует
2	Кабинеты	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	390	400	Соответствует

ул. Бехтерева, д.15, стр.3

№ п/п	Наименование Помещения	Тип ламп	Напряжение в сети при измерении, В		Плоскость измерения	Высота измерения от пола, м.	Освещенность, Лк		Заключение о соответствии
			В начале	В конце			Измеренная	Нормируемая	
1	Коридорный холл	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	115	120	Соответствует
2	Кабинеты	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	375	400	Соответствует

ул. Бехтерева, д.15, стр.4

№ п/п	Наименование Помещения	Тип ламп	Напряжение в сети при измерении, В		Плоскость измерения	Высота измерения от пола, м.	Освещенность, Лк		Заключение о соответствии
			В начале	В конце			Измеренная	Нормируемая	
1	Коридорный холл	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	105	120	Соответствует

2	Кабинеты	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	380	400	Соответствует
---	----------	----	-----	-----	----------------	------	-----	-----	---------------

ул. Бехтерева, д.15, стр.5

№ п/п	Наименование помещения	Тип ламп	Напряжение в сети при измерении, В		Плоскость измерения	Высота измерения от пола, м.	Освещенность, Лк		Заключение о соответствии
			В начале	В конце			Измеренная	Нормируемая	
1	Коридорный холл	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	120	120	Соответствует
2	Кабинеты	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	360	400	Соответствует

ул. Бехтерева, д.15, стр.6

№ п/п	Наименование помещения	Тип ламп	Напряжение в сети при измерении, В		Плоскость измерения	Высота измерения от пола, м.	Освещенность, Лк		Заключение о соответствии
			В начале	В конце			Измеренная	Нормируемая	
1	Коридорный холл	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	105	120	Соответствует
2	Кабинеты	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	310	400	Соответствует

ул. Бехтерева, д.15, стр.7

№ п/п	Наименование помещения	Тип ламп	Напряжение в сети при измерении, В		Плоскость измерения	Высота измерения от пола, м.	Освещенность, Лк		Заключение о соответствии
			В начале	В конце			Измеренная	Нормируемая	
1	Коридорный холл	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	95	120	Соответствует
2	Кабинеты	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	360	400	Соответствует

ул. Бехтерева, д.15, стр.8

№ п/п	Наименование помещения	Тип ламп	Напряжение в сети при измерении, В		Плоскость измерения	Высота измерения от пола, м.	Освещенность, Лк		Заключение о соответствии
			В начале	В конце			Измеренная	Нормируемая	

1	Помещение гаража	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	80	120	Соответствует
---	------------------	----	-----	-----	----------------	------	----	-----	---------------

ул. Бехтерева, д.15, стр.11

№ п/п	Наименование помещения	Тип ламп	Напряжение в сети при измерении, В		Плоскость измерения	Высота измерения от пола, м.	Освещенность, Лк		Заключение о соответствии
			В начале	В конце			Измеренная	Нормируемая	
1	Коридорный холл	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	60	120	Соответствует
2	Помещение проходной	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	180	400	Соответствует

# ПРОТОКОЛ

## инструментального контроля радиаторов и стояков отопления

### 1. Заказчик испытаний:

Организация: Государственное казенное учреждение здравоохранения города Москвы "Психиатрическая больница №14 Департамента здравоохранения города Москвы"

Адрес: 115477, Москва, ул. Бехтерева д.15

### 2. Цель испытаний:

Испытания в рамках проведения энергетического обследования на соответствие требованиям ГОСТ 31168-2003, п.п. 6.1, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.10, 8.2, 8.3.

### 3. Идентификационные данные пункта контроля:

Организация: Государственное казенное учреждение здравоохранения города Москвы "Психиатрическая больница №14 Департамента здравоохранения города Москвы"

Адрес: 115477, Москва, ул. Бехтерева д.15

Адрес: 115477, Москва, ул. Бехтерева д.15, стр.2

Адрес: 115477, Москва, ул. Бехтерева д.15, стр.3

Адрес: 115477, Москва, ул. Бехтерева д.15, стр.4

Адрес: 115477, Москва, ул. Бехтерева д.15, стр.5

Адрес: 115477, Москва, ул. Бехтерева д.15, стр.6

Адрес: 115477, Москва, ул. Бехтерева д.15, стр.7

Адрес: 115477, Москва, ул. Бехтерева д.15, стр.8

Адрес: 115477, Москва, ул. Бехтерева д.15, стр.11

### 4. Сроки проведения испытаний:

с « 24 » октября 2012 г. по « 24 » октября 2012 г.

### 5. Методика испытаний:

Выборочный инструментальный контроль радиаторов и стояков отопления осуществлен в соответствии с требованиями раздела 36 Инструкции по инструментальному контролю при приемке в эксплуатацию законченных строительством и капитально отремонтированных жилых зданий (утверждена Минжилкомхоз РСФСР 29.12.1984).

Контролю выборочно подвергнуты:

- а. отопительные приборы (радиаторы);
- б. стояки отопления.

С целью проведения контроля были обследованы отопительные приборы и стояки в помещениях первого, среднего (указать этаж) и последнего (указать этаж) этажей объекта обследования.

Система отопления была полностью заполнена, задвижки на подающей и обратной магистралях были открыты. Наличие циркуляции воды в системе было проверено путем наблюдения за работой элеваторного узла, циркуляционных насосов и показаниями приборов.

### 6. Перечень средств измерений:

№ п/п	Наименование прибора	Тип прибора	Дата поверки
-------	----------------------	-------------	--------------

1	Тепловизор	Testo 875-2	18.10.12
---	------------	-------------	----------

**7. Результаты испытаний:**

Результаты проведения инструментального контроля отопительных приборов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты проведения инструментального контроля отопительных приборов

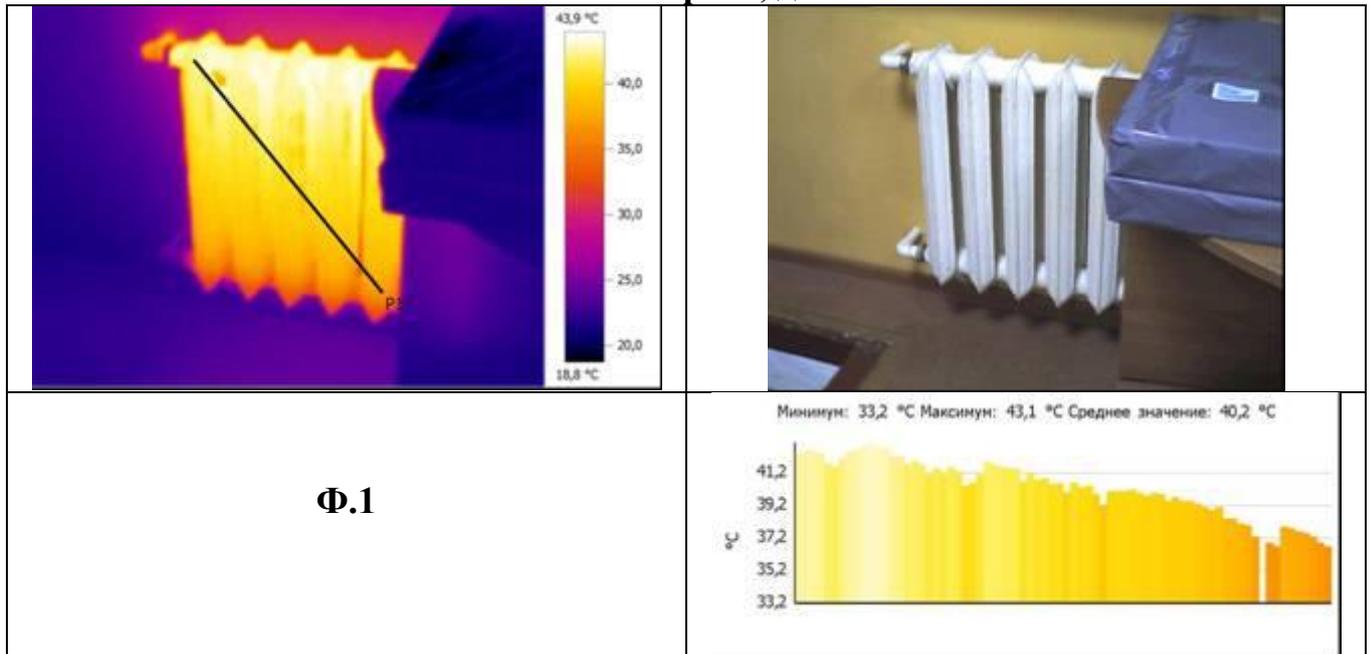
Дата	Место обследования	Коридор/холл			Лестничная клетка			Кабинет		
		Температура поверхности, °С, в отопительном приборе								
		в начале Верх/ низ	в конце Верх/ низ	в середине	в начале Верх/ низ	в конце Верх/ низ	в середине	в начале Верх/ низ	в конце Верх/ низ	в середине
24.10.2012	Ул.Бехтерева, д.15	43,1 (Ф.1)	37,2	39,3	42,3	38,1	39,3	41,2	37,1	38,9
24.10.2012	Ул.Бехтерева, д.15, стр.2	37,3	34,5	36,7	37,1	34,7	37,4	37,2 (Ф.2)	34,0	36,2
24.10.2012	Ул.Бехтерева, д.15, стр.3	41,0	38,1	39,3	40,0 (Ф.3)	37,2	39,2	39,9	37,1	39,3
24.10.2012	Ул.Бехтерева, д.15, стр.4	47,5	38,1	41,7	47,6 (Ф.4)	38,2	42,4	46,7	37,4	41,5
24.10.2012	Ул.Бехтерева, д.15, стр.5	39,6	35,6	37,8	39,4	34,9	37,4	39,7 (Ф.5)	35,1	37,2
24.10.2012	Ул.Бехтерева, д.15, стр.6	45,1	38,3	41,6	45,1 (Ф.6)	38,1	43,2	45,6	37,6	43,5
24.10.2012	Ул.Бехтерева, д.15, стр.7	48,2 (Ф.7)	39,2	43,1	48,6	38,9	42,8	47,8	38,7	41,8
24.10.2012	Ул.Бехтерева, д.15, стр.8	37,5 (Ф.8)	26,1	31,7	-	-	-	-	-	-
24.10.2012	Ул.Бехтерева, д.15, стр.11	41,5	37,1	38,7	-	-	-	42,7 (Ф.9)	38,9	39,3

**Выводы:**

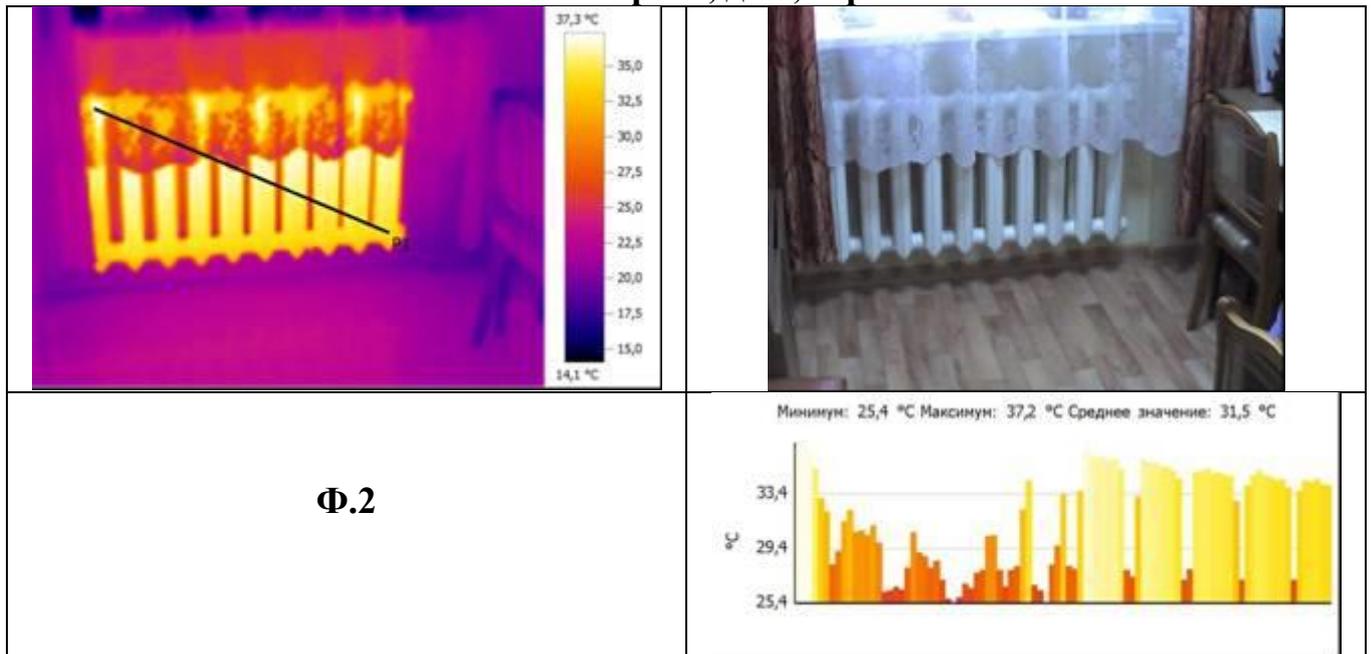
Загрязнения отопительных приборов не выявлено.

# Термограммы

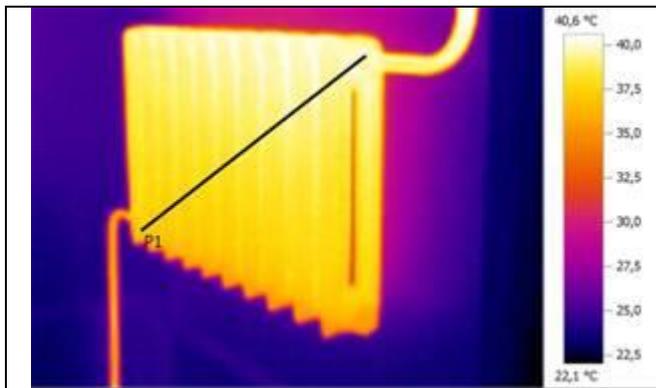
Ул.Бехтерева, д.15



Ул.Бехтерева, д.15, стр.2



Ул.Бехтерева, д.15, стр.3

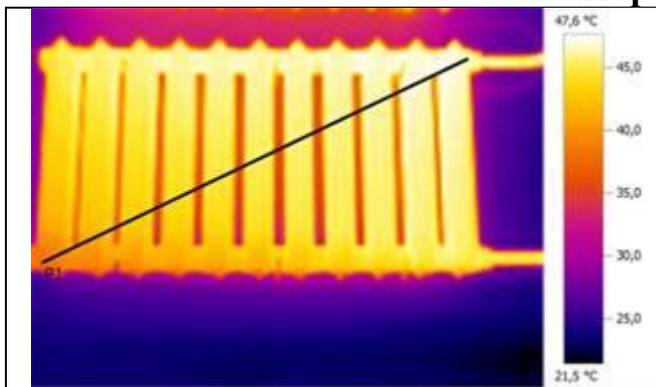


**Φ.3**

Минимум: 36,8 °C Максимум: 40,0 °C Среднее значение: 38,6 °C

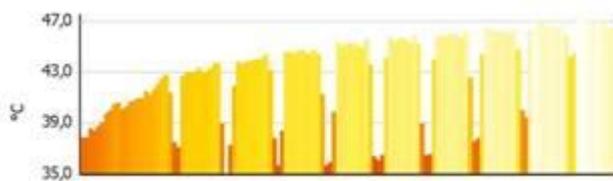


**Ул.Бехтерева, д.15, стр.4**

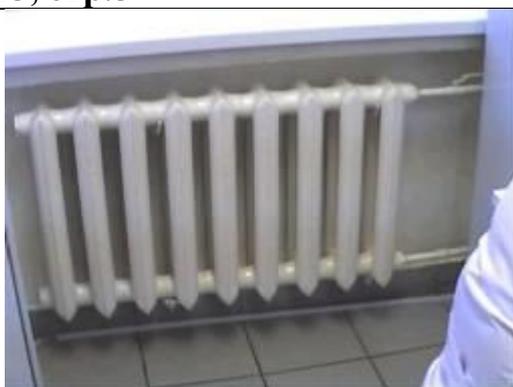
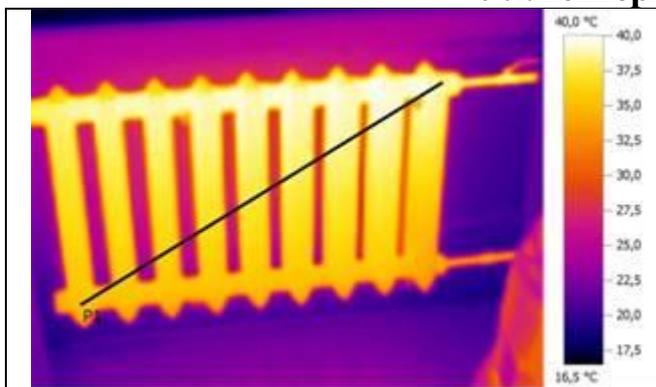


**Φ.4**

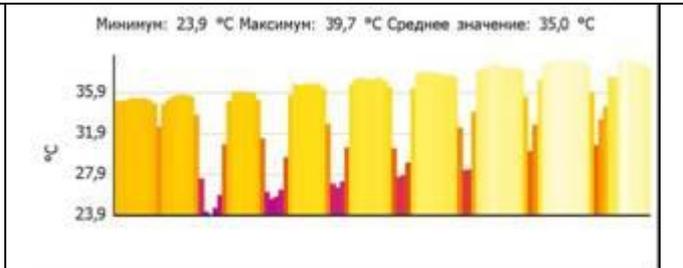
Минимум: 35,0 °C Максимум: 47,6 °C Среднее значение: 43,1 °C



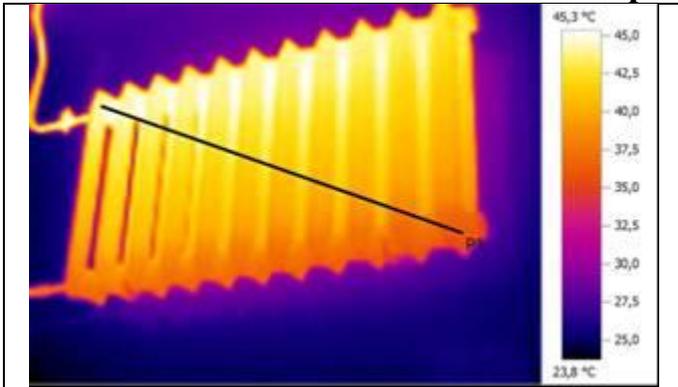
**Ул.Бехтерева, д.15, стр.5**



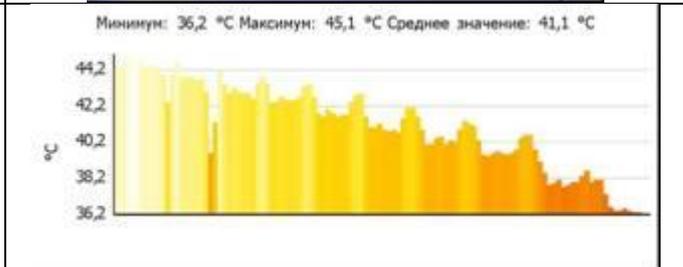
**Ф.5**



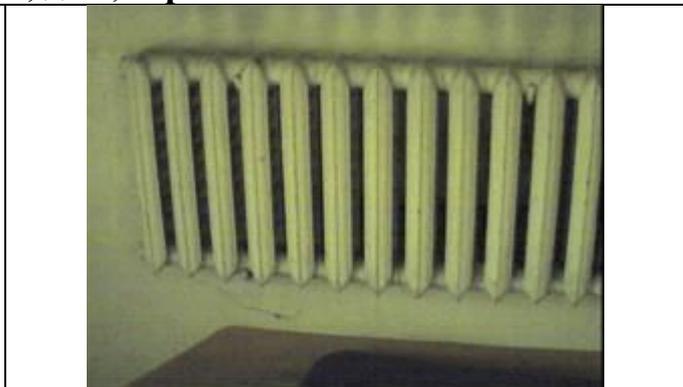
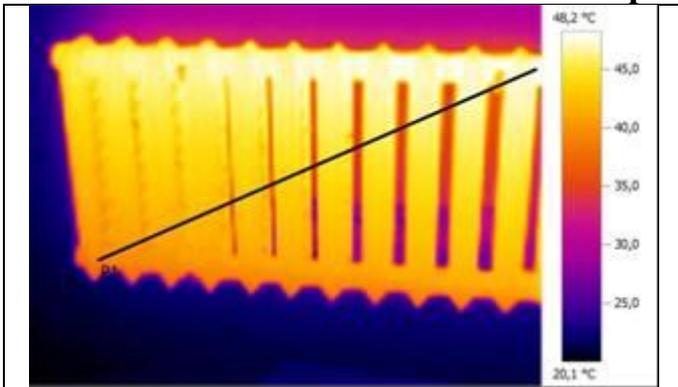
**Ул.Бехтерева, д.15, стр.6**



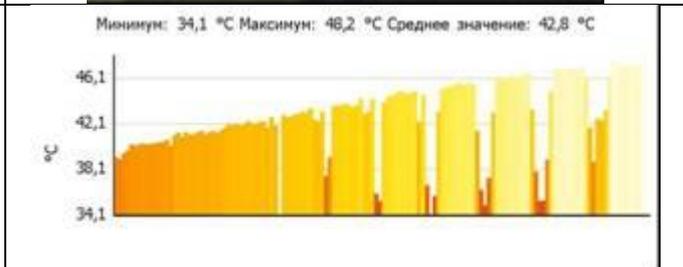
**Ф.6**



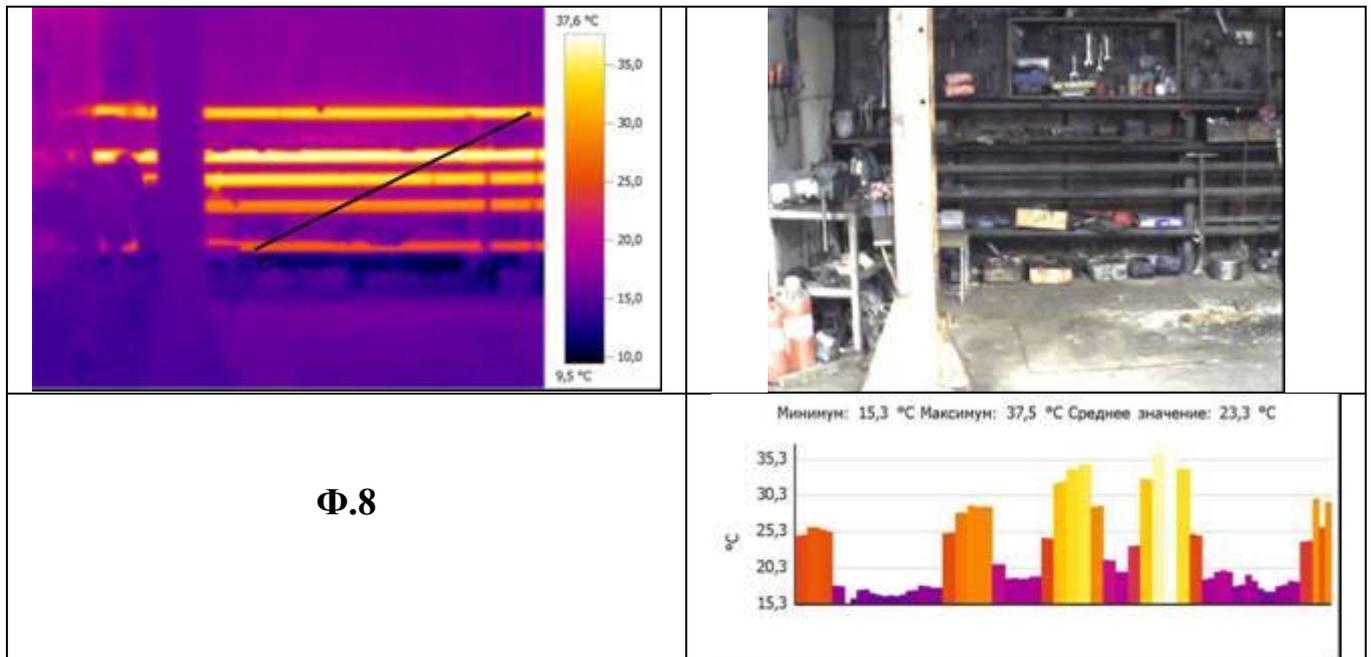
**Ул.Бехтерева, д.15, стр.7**



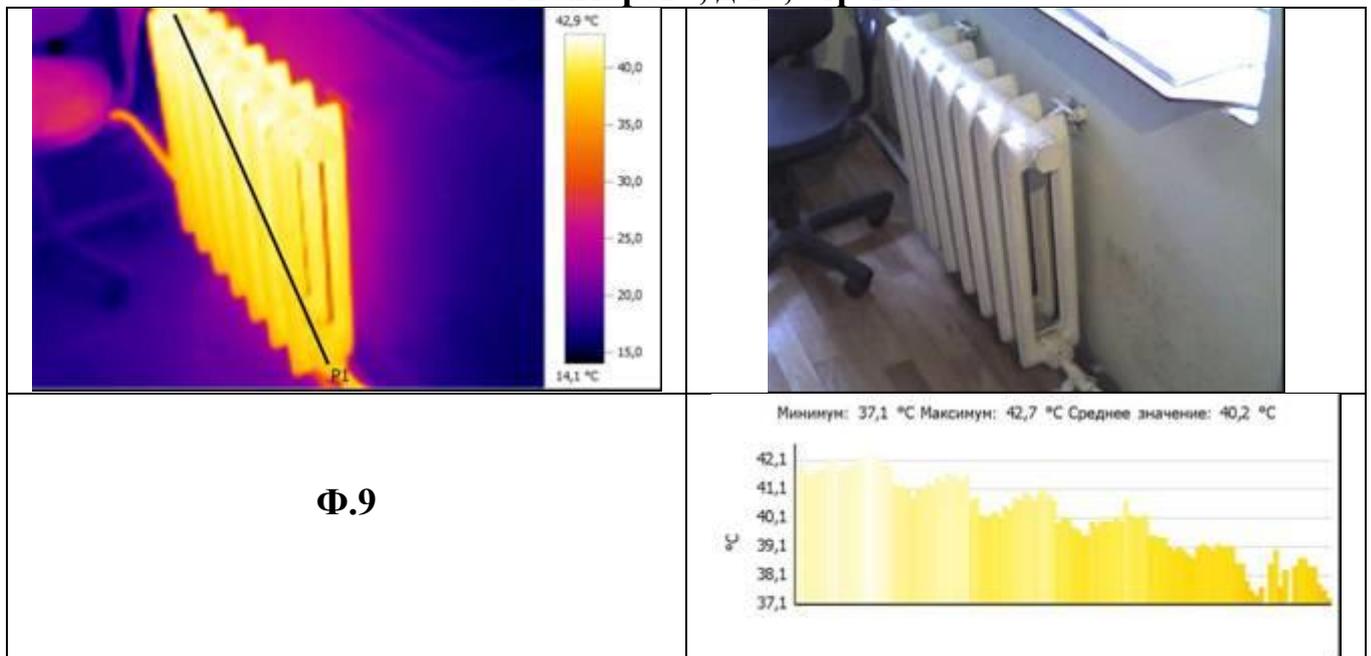
**Ф.7**



**Ул.Бехтерева, д.15, стр.8**



Ул.Бехтерева, д.15, стр.11



## Приложение 7

### Мероприятия, направленные на повышение уровня энергосбережения и повышение энергетической эффективности объекта обследования

№п/п	Расчетные показатели предлагаемых к реализации энергосберегающих мероприятий						Опыт внедрения энергосберегающих мероприятий в организациях аналогичного профиля			
	Наименование мероприятий по видам энергоресурсов	Затраты тыс. руб (план)	Годовая экономия ТЭР (план)			Средний срок окупаем. (план), лет	Годовая экономия ТЭР (факт)			Средний срок окупаем. (факт), лет
			натурал. выраж.	ед. измер.	стоймост. выраж. (тыс.руб)		натурал. выраж.	ед. измер.	стоймост. выраж. (тыс.руб)	
1	По электрической энергии									
1.1	Автоматизация электроосветительных установок с использованием датчиков освещенности	235,2	69,09	тыс.кВт×ч	336,47	0,7	60,00	тыс.кВт×ч	300,00	0,7
1.2	Автоматизация электроосветительных установок с использованием датчиков движения-присутствия	110,74	33,21	тыс.кВт×ч	161,73	0,68	30,00	тыс.кВт×ч	150,00	0,7
1.3	Приведение в соответствии с нормами состояния контактов, болтовых соединений и электрооборудования РП, РУ	-	-	тыс.кВт×ч	78	-	-	тыс.кВт×ч	78	-
2	По тепловой энергии									
2.1	Установка душевых автоматических кабин УДА-4 в местах общего пользования	122,5	24,51	Гкал	78,66	1,56	20,0	Гкал	70,00	1,5
3	По воде									
3.1	Установка душевых автоматических кабин УДА-4 в местах общего пользования	0	1,34	тыс.м3	0	0	1,3	тыс.м3	0	0
4	Организационные									
4.1	Назначение ответственного лица, материальное поощрение и организация контроля за эффективным использованием ТЭР	60	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>ИТОГО:</b>	<b>528,44</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>654,86</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>598,00</b>	<b>-</b>

## Приложение 8

### Технико-экономическая оценка мероприятий

#### Мероприятие №1

(код документа 01)

Автоматизация электроосветительных установок с использованием датчиков освещенности.

#### **Основание:**

Установка системы автоматического увеличения/снижения уровня освещенности с использованием датчиков освещенности ввиду снижения потребления электрической энергии на освещение (лестничные клетки).

#### **Технические характеристики:**

Датчики освещенности (SVEA UP)

- чувствительный элемент (фотодиод);
- диапазон измерения (200-1000 лк);

LON-модуль аналогового вывода LAA 4 IP65, 24 В AC/DC

- 4 аналоговых выхода 0-10 В DC

#### **Расчеты:**

1) Потребление энергии без использования системы автоматизации за год, составит:

$$Q = \Sigma(P_{y.o.} \times n) \times K_c \times N_q = 131,45 \times 0,3 \times 8760 = 345,45 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

где  $P_{y.o.}$  – установленная мощность электроосветительного прибора, тыс.кВт;

-  $n$  – количество однотипных приемников электрической энергии, ед.;

-  $N_q = 8760$  час/г – количество часов за год.

2) Потребление энергии с установленной системой автоматизации за год, составит:

$$Q_{авт} = \Sigma(P_{y.o. авт} \times n) \times K_c \times N_q = 131,45 \times 0,3 \times 8760 \times 0,8 = 276,36 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

-  $K_p = 0,8$  - коэффициент изменения использования электроосветительных приборов с использованием датчиков освещенности;

-  $N_q = 8760$  час/г – количество часов за год.

3) Экономия электроэнергии в натуральном эквиваленте за год, составит:

$$\mathcal{E}_н = Q - Q_{авт} = 345,45 - 276,36 = 69,09 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

4) Экономия электроэнергии в денежном эквиваленте за год, составит:

$$\mathcal{E}_д = \mathcal{E}_н \times T_{э/э} = 69,09 \times 4,87 = 336,47 \text{ тыс. руб.}$$

где  $T_{э/э} = 4,87$  руб/кВт×ч (средний тариф с НДС на электроэнергию в 2011 г.)

5) Затраты на датчики освещенности:

$$Z = (Z_0 + Z_m) \times n = (3,5 + 0,2 \times 0,35) \times 56 = 235,20 \text{ тыс. руб.}$$

где  $Z_0 = 3,5$  тыс.руб – стоимость датчика освещенности и модуля аналогового выхода фирмы SVEA за единицу – на 2011 г.;

-  $Z_m$  – затраты на монтаж датчиков движения/присутствия (20% от стоимости устройств);

-  $n = 56$  – число датчиков освещенности, ед.;

6) Срок окупаемости:

$$C_o = \frac{3}{\Delta_0} = 0,7 \text{ г.}$$

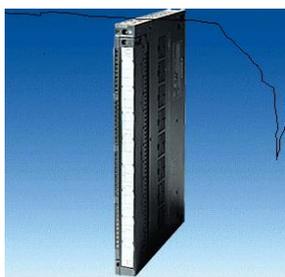
**Величина экономии за год и срок окупаемости при установке датчиков освещенности, составит:**

$\Delta_n = 69,09$  тыс.кВт\*ч

$\Delta_d = 336,47$  тыс.руб.

$C_o = 0,7$  г.

$Z = 235,20$  тыс.руб.



## Мероприятие №2

(код документа 01)

Автоматизация электроосветительных установок с использованием датчиков движения-присутствия.

### Основание:

Установка системы автоматического включения-выключения освещения в помещениях с непостоянным присутствием людей с использованием датчиков движения ввиду снижения потребления электрической энергии на освещение (коридоры).

### Технические характеристики:

Датчики движения

- зона охвата (12-25 м);
- угол охвата ( $110^{\circ}$  –  $360^{\circ}$ );
- максимальная мощность (1000 – 1200 Вт);
- задержка отключения (4 сек – 8 мин).

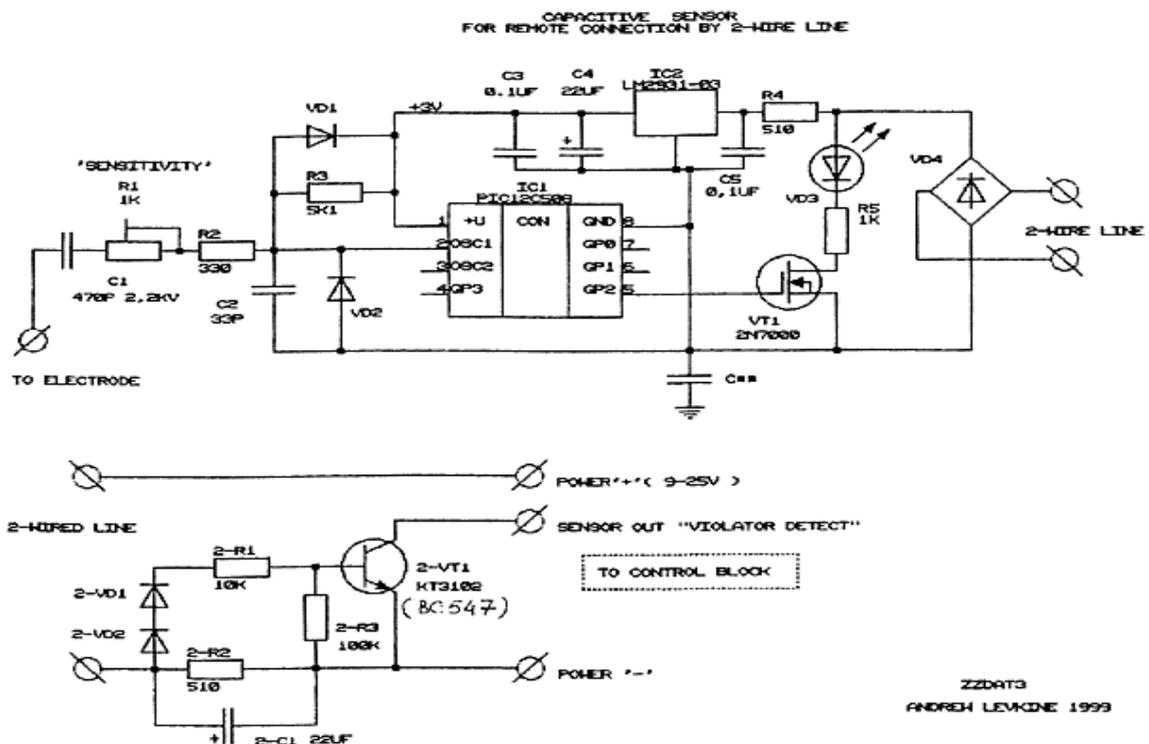


Рис. 4.1 Принципиальная микросхема датчика движения-присутствия «Контроль-Люкс 180°»

### Расчеты:

1) Потребление энергии в помещениях с непостоянным присутствием людей (коридоры) без использования системы автоматического включения/выключения за год, составит:

$$Q = \Sigma(P_{y.o.} \times n) \times K_c \times N_q = 31,60 \times 0,3 \times 8760 = 83,04 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

где  $P_{y.o.}$  – установленная мощность электроосветительных приборов в местах с непостоянным присутствием людей, кВт;

-  $n$  – количество однотипных приемников электрической энергии (ламп люминесцентных), ед.;

-  $N_q = 8760$  час/г – количество часов за год.

-  $\Sigma(P_{y.o.} \times n)$  – суммарная установленная мощность электроосветительных приборов в местах с непостоянным присутствием людей, кВт.

2) Потребление энергии с установленной системой автоматического включения/отключения за год, составит:

$$Q_{\text{авт}} = \Sigma(P_{\text{y.o.}} \times n) \times K_c \times N_{\text{ч}} \times K_p = 31,60 \times 0,3 \times 8760 \times 0,6 = 49,83 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

-  $K_p = 0,6$  - коэффициент изменения использования электроосветительных приборов с использованием датчиков движения-присутствия;

-  $N_{\text{ч}} = 8760$  час/г – количество часов за год.

3) Экономия электроэнергии в натуральном эквиваленте за год, составит:

$$\Delta_n = Q - Q_{\text{авт}} = 83,04 - 49,83 = 33,21 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

4) Экономия электроэнергии в денежном эквиваленте за год, составит:

$$\Delta_d = \Delta_n \times T_{\text{э/э}} = 33,21 \times 4,87 = 161,73 \text{ тыс. руб.}$$

где  $T_{\text{э/э}} = 4,87$  руб/кВт×ч (средний тариф с НДС на электроэнергию в 2011 г.)

5) Затраты на установку датчиков движения:

$$Z = (Z_0 + Z_m) \times n = (0,769 + 0,2 \times 0,769) \times 120 = 110,74 \text{ тыс. руб.}$$

где  $Z_0 = 0,769$  тыс.руб – стоимость датчика движения «Контроль-Люкс 180°» за единицу – на 2011 г.;

-  $Z_m$  - затраты на монтаж датчиков движения/присутствия (20% от стоимости устройств);

-  $n$  – число датчиков движения (количество оснащаемых ими помещений), ед.

6) Срок окупаемости:

$$C_o = \frac{Z}{\Delta_d} = 0,7 \text{ г.}$$

**Величина экономии за год и срок окупаемости при установке датчиков движения/присутствия, составит:**

$$\Delta_n = 33,21 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч}$$

$$\Delta_d = 161,73 \text{ тыс. руб.}$$

$$C_o = 0,7 \text{ г.}$$

$$Z = 110,74 \text{ тыс. руб.}$$



### Мероприятие №3

(код документа 01)

Приведение в соответствии с нормами состояния контактов, болтовых соединений и электрооборудования РП, РУ

#### **Основание:**

Экономия денежных средств на потери электроэнергии при перегреве контактов, болтовых соединений, а также вероятных отключениях электрооборудования РП, РУ.

#### **Технические характеристики:**

Специалистами было проведено тепловизионное обследование состояния контактов, болтовых соединений и электрооборудования распределительных пунктов, устройств.

Целью тепловизионного обследования являлась оценка теплового состояния контактов, болтовых соединений и электрооборудования.

Перечень выявленных аварийных, развитых и прочих дефектов состояния контактов, болтовых соединений и электрооборудования представлен в приложении 4 (см. протокол).

Таблица 1

Диспетчерское наименование	Месторасположение объекта измерения	Вид дефекта	Вер. откл. ед/г	№ тер.
ул.Бехтерева д.15, стр.4	Контактное соединение предохранителя	Развитый дефект	0,3	1
ул.Бехтерева д.15, стр.4	Болтовое соединения сжима	Аварийный дефект	0,4	2
ул.Бехтерева д.15, стр.4	Перегрев болтового соединения заземления	Аварийный дефект	0,4	3
ул.Бехтерева д.15, стр.4	Болтовое соединение трансформатора тока	Развитый дефект	0,3	4
ул.Бехтерева д.15, стр.4	Болтовое соединение предохранителя	Аварийный дефект	0,4	5
ул.Бехтерева д.15, стр.4	Болтовое соединение заземления	Развитый дефект	0,3	6
ул.Бехтерева д.15, стр.4 (пищевблок)	Клеммное соединение, автомата №5, фаза А	Аварийный дефект	0,4	7
ул.Бехтерева д.15, стр.7	Болтовое соединение контактора №2	Аварийный дефект	0,4	8
ул.Бехтерева д.15, стр.3	Болтовое соединение трансформатора тока	Аварийный дефект	0,4	9
ул.Бехтерева д.15, стр.3	Клеммное соединение автомата №4, фаза А	Аварийный дефект	0,4	10

ул.Бехтерева д.15, стр.3	Перегрев предохранителя, перекос фаз	Развитый дефект	0,3	11
ул.Бехтерева д.15, стр.3	Болтовое соединение, шинный мост, фаза С	Аварийный дефект	0,3	12
ул.Бехтерева д.15, стр.3	Клеммное соединение автомата №4, фаза В	Аварийный дефект	0,4	13
ул.Бехтерева д.15, стр.3	Клеммное соединение автомата №8, фаза А	Аварийный дефект	0,4	14

1) Количественная оценка технического состояния объекта характеризует суммарное количество его автоматических и вынужденных отключений, которое можно ожидать в предстоящем году.

Количественная оценка технического состояния объекта определяется по данным перечня дефектов его элементов. Количественные показатели вероятных отключений объекта определяются по формуле:

$$BO_{TPj} = \sum_{i=1}^m n_{iTPj} \times BD_i$$

где  $BO_{TPj}$  - число вероятных отключений  $j$ -го объекта, совокупности объектов, откл/(объект · год);

$BD_{iBTj}$  — число вероятных отключений  $j$ -го объекта от проявления одного  $i$ -го дефекта, откл /((объект · год);

$n_{iTPj}$  — количество проявлений  $i$ -го дефекта на  $j$ -м объекте, шт.;

$m$  — количество типов дефектов на  $j$ -м объекте, шт.

2) Экономия электроэнергии от предотвращения аварийных отключений электрооборудования в денежном эквиваленте за год, составит:

$$Э_n = BO_{TPj} \times C_j = (0,3 + 0,4 + 0,4 + 0,3 + 0,4 + 0,3 + 0,4 + 0,4 + 0,4 + 0,3 + 0,4 + 0,4 + 0,4) \times 15,0 = 78,0 \text{ тыс.руб.} \quad [44]$$

-  $C_j$  – стоимость материалов и оборудования подлежащему замене, монтаж и испытания вводимого комплекса, тыс.руб/откл.

3) Мероприятие является беззатратным, так как в состав текущей работы эксплуатационной организации.

**Величина экономии после приведения в соответствии с нормами состояния контактов, болтовых соединений и электрооборудования РП, РУ составит:**

$$Э_d = 78,0 \text{ тыс.руб.}$$

$$C_0 = 0 \text{ г.}$$

## Мероприятие №4

(код документа 03,04)

Установка душевых автоматических кабин УДА-4 в местах общего пользования

### **Основание:**

Установка душевых автоматических кабин УДА-4 в местах общего пользования (душевые) предназначена для автоматического включения и выключения подачи горячей и холодной воды к смесителю в целях значительной экономии холодной воды и тепловой энергии, расходуемой на нагрев холодной воды до состояния горячей.

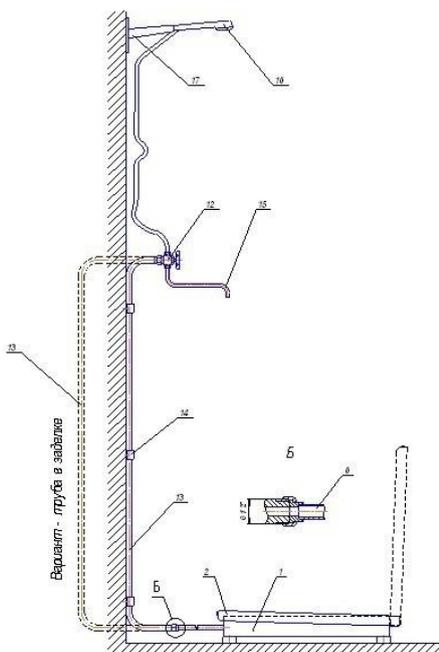
### **Технические характеристики:**

Конструкция устройства позволяет регулировать усилие пружины в широком диапазоне. Устройство приводится в действие весом человека, а возвращается в исходное положение под действием пружин клапанов.

Габариты установки, (мм)	610x600x110
Масса установки нетто/брутто, (кг)	14/27,5
Нагрузка на платформу min/max, (кг)	10/150
Основной материал УДА-5	сталь коррозионностойкая

В свободном состоянии, независимо от того, открыты или закрыты краны смесителя, вода из установки не поступает. При воздействии на платформу происходит открытие клапанов и осуществляется подача горячей и холодной воды к смесителю. Регулировка температуры и напора воды производится обычным способом, как и в любой душевой с помощью смесителя. После прекращения воздействия на платформу, усилием пружин клапаны закрываются, и подача воды прекращается, даже если краны смесителя открыты.

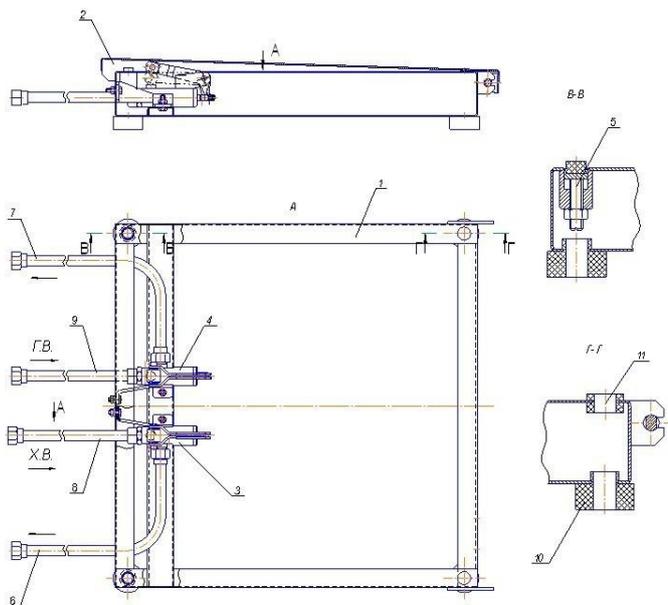
Установка легко монтируется, металлопластиковые трубы не требуют точного размещения относительно водопроводной системы, легкоъемная платформа позволяет производить санобработку, не разбирая и не передвигая Установку. Установка безопасна и надежна в эксплуатации, ремонтнопригодна и не требует особого ухода. Установка УДА-4 имеет антивандальную систему т.е. несанкционированный доступ к механизмам установки полностью исключен, платформа оснащена противоскользящим резиновым ковриком.



*Условные обозначения:*

- 1 – рама;
- 2 – платформа;
- 6 - гибкий шланг;
- 12 – смеситель;
- 13 – трубопровод (труба Ду=15 мм);
- 14 – кронштейн;
- 15 - рожек смесителя;
- 16 – рассеиватель;
- 17 – кронштейн рассеиватель

Рис.4.3. Общий вид



Условные обозначения:

- 1 – платформа;
- 2 – рама;
- 3 и 4 – клапаны;
- 5 - регулируемый упор;
- 6, 7, 8, 9 - гибкие шланги;
- 10 – опора;
- 11 – пята

Рис.4.4. Устройство установки душевой автоматической

### Расчеты:

#### 1) Холодное водоснабжение

1.1) Экономия холодной воды душевыми кабинами в местах общего пользования за год составит:

$$\mathcal{E}_{х.в.} = Q_{х.в.} \times K_{и} \times k_{у} = 89,46 \times 0,05 \times 0,3 = 1,34 \text{ тыс. м}^3$$

где  $Q_{х.в.}$  – расход холодной воды в тыс. м<sup>3</sup> за год;

-  $K_{и}$  – коэффициент использования холодной воды душевыми кабинами в местах общего пользования;

-  $k_{у}$  – коэффициент автоматического регулирования холодной воды (согласно натурных исследований ОАО «ФОРМЗ»).

1.2) Экономия холодной воды душевыми кабинами в денежном эквиваленте за год, составит:

$$\mathcal{E}'_{х.в.} = \mathcal{E}_{х.в.} \times T_{х.в.} = 1,34 \times 40,41 = 54,15 \text{ тыс. руб.}$$

где  $T_{х.в.} = 40,41 \text{ руб/м}^3$  (тариф с НДС на холодную воду в 2011 г.)

#### 2) Тепловая энергия

2.1) Экономия тепловой энергии на нагрев воды для душевых кабин в местах общего пользования за год составит:

$$\mathcal{E}_{т.э.} = Q_{т.э.} \times K_{и} \times k_{у} = 4832,1 \times 0,01 \times 0,3 = 14,50 \text{ Гкал}$$

где  $Q_{т.э.}$  – расход тепловой энергии в Гкал за год;

-  $K_{и}$  – коэффициент использования тепловой энергии на нагрев холодной воды для душевых кабин в местах общего пользования;

-  $k_{у}$  – коэффициент автоматического регулирования воды (согласно натурных исследований ОАО «ФОРМЗ»).

2.2) Экономия тепловой энергии, потраченной на нагрев воды для душевых кабин в денежном эквиваленте за год, составит:

$$\mathcal{E}'_{т.э} = \mathcal{E}_{т.э} \times \Gamma_{г.в} = 14,50 \times 1691,07 = 24,51 \text{ тыс. руб.}$$

где  $\Gamma_{т.э} = 1691,07$  руб/Гкал (тариф с НДС на тепловую энергию в 2011 г.)

3) Экономия холодной воды и тепловой энергии душевыми кабинами в денежном эквиваленте за год, составит:

$$\mathcal{E}_д = \mathcal{E}'_{х.в} + \mathcal{E}'_{т.э} = 78,66 \text{ тыс. руб.}$$

4) Затраты на установку душевых автоматических кабин УДА-4 составят:

$$З = (З_о + З_м) \times n = (21,0 + 3,5) \times 5 = 122,50 \text{ тыс. руб.}$$

где  $З_о = 21,0$  тыс.руб – стоимость установки УДА-4 на 2011 г. с НДС (согласно прайс-листов ООО «Родник»);

-  $З_м = 3,5$  тыс.руб. – затраты на монтаж/наладку установок;

-  $n$  – количество душевых кабин

5) Срок окупаемости:

$$C_o = \frac{З}{\mathcal{E}_д} = 1,6 \text{ г.}$$

**Величина экономии за год и срок окупаемости при установке душевых автоматических кабин УДА-4 в местах общего пользования, с учетом затрат на монтажные работы, составит:**

$$\mathcal{E}_{х.в} = 1,34 \text{ тыс.м}^3$$

$$\mathcal{E}_{т.э} = 24,51 \text{ Гкал}$$

$$\mathcal{E}_д = 78,66 \text{ тыс.руб.}$$

$$З = 122,50 \text{ тыс.руб.}$$

$$C_o = 1,6 \text{ г.}$$



## **Мероприятие №5**

(код документа 06)

Назначение ответственного лица, материальное поощрение и организация контроля за эффективным использованием ТЭР.

### **Основание:**

Экономия денежных средств на оплату топливных энергетических ресурсов за счет эффективного и рационального их использования.

### **Технические характеристики:**

Приказом по организации назначить за рациональное и эффективное использование ТЭР ответственного лицо.

Разработать программу стимулирования персонала за экономию ТЭР.

Возложить обязанности по своевременной разработке и контролю энергетических балансов на ответственного за эффективное и рациональное использование ТЭР.

На основании проведенных энергетических обследований обязанности по контролю за реализацией мероприятий возложить на ответственного за эффективное и рациональное использование ТЭР.

### **Расчеты:**

1) Экономия от реализации мероприятий за год составит в денежном эквиваленте:

$\text{Э}_д=576,86$  тыс.руб.

2) Ориентировочное сумма доплаты за месяц лицу, ответственному за эффективное и рациональное использование ТЭР составит за год:

$\text{З}_о=5,0 \times 12=60,0$  тыс руб.

**Назначение ответственного лица, материальное поощрение и организация контроля за эффективным использованием ТЭР.**

$\text{Э}_д= 576,86$  тыс.руб.

$\text{З}=60,0$

\*Экономия при реализации всех мероприятий

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) СНиП 2.04.01-85\*. Внутренний водопровод и канализация зданий;
- 2) СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование;
- 3) СНиП 41-03-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов;
- 4) СНиП 31-01-2003. Здания жилые многоквартирные;
- 5) СНиП II-3-79\*. Строительная теплотехника;
- 6) СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология;
- 7) СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий;
- 8) СП 23-101-2004. Проектирования тепловой защиты зданий;
- 9) СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение;
- 10) ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях;
- 11) МГСН 2.01-99. Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и тепло-водо-электроснабжению;
- 12) СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий» (одобрен и рекомендован к применению постановлением Госстроя РФ от 26 ноября 2003 г. N 194);
- 13) МДК 4-03.2001. Методика определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения / Госстрой России.-М., 2001;
- 14) Методические указания по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку тепла отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий / Комитет РФ по муниципальному хозяйству.-Изд.4-е переработанное, М.: СНИИ АКХ, 2002;
- 15) РД 34.09.255-97. Руководящий документ. Методические указания. Определение тепловых потерь в водяных тепловых сетях.-М.: СПО ОРГРЭС, 1998.-28 с;
- 16) Наладка и эксплуатация тепловых сетей: Справочник / В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж.-М.: Стройиздат, 1988.-432 с;
- 17) АВОК-8-2007. Руководство по расчету теплопотребления эксплуатируемых жилых зданий;
- 18) ГОСТ 30732-2001 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке. Технические условия.
- 19) Рекомендации по применению средств автоматического регулирования систем отопления и водоснабжения эксплуатируемых жилых зданий. М.: АКХ им. К.Д. Панфилова, 1988;
- 20) МДС 13-7.2000 Рекомендации по первоочередным малозатратным мероприятиям, обеспечивающим энергоресурсосбережение в ЖКХ города.
- 21). Энергосбережение. Методическое пособие для работников энергонадзора и энергослужб предприятий. Панфилов А.И., Корытов Г.П. Воронеж: ИПФ «Воронеж».
- 22). М.И. Сканава. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. Москва: Изд. ОНИКС, 2009 г.
- 23). РД 34.09.254 (И 34-70-028-86). Инструкция по снижению технологического расхода электрической энергии на передачу по электрическим сетям энергосистем и энергообъединений

- 24). РД 34.09.253 (и 34-70-030-87) Инструкция по расчету и анализу технологического расхода электрической энергии на передачу по электрическим сетям энергосистем и энергообъединений.
- 25). ГОСТ 14209-85 Трансформаторы силовые масляные общего назначения. Допустимые нагрузки.
- 26). РД 34.46.501. Инструкция по эксплуатации трансформаторов.
- 27). ГОСТ 11677-85. Трансформаторы силовые. Общие технические условия.
- 28). Электротехнический справочник. В 3-х т. Т.2 Электротехнические устройства / Под общей ред. профес. МЭИ В.Г. Герасимова. Изд-во Энергоиздат, 1981 г.
- 29). Электрооборудование промышленных предприятий и установок. Дипломное проектирование. Н.А. Гурин, Г.И. Янукович. Мн.: Выш. Шк., 1990 г.
- 30). Инструктивные материалы Главэнергонадзора / Минэнерго СССР.- М.: Энергоатомиздат, 1986 г.
- 31). Приказ Минпромэнерго №49 от 22.02.07 «Порядок расчета значений соотношения потребления активной и реактивной мощности для отдельных энергопринимающих устройств (групп энергопринимающих устройств) потребителей электрической энергии, применяемых для определения обязательств сторон в договорах об оказании услуг по передаче электрической энергии (договоры энергоснабжения)».
- 32). Учет и регулирование теплопотребления / В.И. Лачков, В.К. Недзвецкий/ Электронный журнал ЭСК «Экологические системы» №5, февраль 2005г.
- 33). Бушуев В.В., Громов Б.Н., Доброхотов В.И. и др. "Научно-технические и организационно-экономические проблемы внедрения энергосберегающих технологий", Москва, "Теплоэнергетика" №11, 1997г.
- 34). Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок /Утверждена Приказом Минэнерго РФ от 24.03.2003 г.
- 35). ТСН 23-2000-АсО Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий / Территориальные строительные нормы.-Главное управление архитектуры и градостроительства Администрации Астраханской области, 2000
- 36). СО 153-34.20.523-2003 Методические указания по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии Ч. I. II. III. IV. М.:
- 37). Методика по определению нормативных эксплуатационных технологических затрат и потерь теплоносителей и тепловой энергии / Постановление ФЭК РФ от 31 июля 2002 г. N 49-э/8
- 38). МДК 1-01.2002. Методические указания по проведению энергоресурсаудита в жилищно-коммунальном хозяйстве
- 39). Методические рекомендации к определению эффективности технических мероприятий по экономии тепловой энергии. Изд.: Энергосбыт «Челябэнерго», г. Курган, 1980 г.
- 40). Приказ Министерства промышленности и энергетики РФ от 4 октября 2005 г. N 265 "Об организации в Министерстве промышленности и энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии".
- 41) СН 357-77 «Инструкции по проектированию силового и осветительного электрооборудования промышленных предприятий».
- 42) РД 34.09.155-93 Методические указания по составлению и содержанию энергетических характеристик оборудования тепловых электростанций.