Москва 2012

УТВЕРЖДАЮ	**РАЗРАБОТАНО**
Заведующая Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Москвы "Центр восстановительного лечения для детей № 1 Департамента здравоохранения Москвы"	Главный инженер
О.В. Казьмина м.п.	м.п.
. . 2012 г.	. . 2012 г.

ОТЧЕТ ОБ ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ОБСЛЕДОВАНИИ

Организация: *Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Москвы "Центр восстановительного лечения для детей № 1 Департамента здравоохранения Москвы"*

Адрес: *123154, Москва, ул. Генерала Глаголева, д.8, корп.4*

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. Теплоснабжение 18
4.1. Общая характеристика системы теплоснабжения 18
4.2. Обследование системы теплоснабжения 18
4.2.1. Результаты инструментального контроля радиаторов и стояков отопления, а так же визуальный осмотр местных систем 18
4.3. Инструментальный контроль микроклимата 18
4.3.1. Инструментальный мониторинг температурно-влажностных режимов мест общего пользования 18
4.4. Расчет объемов теплопотребления системой отопления 19
5. Холодное водоснабжение 20
5.1. Общая характеристика системы холодного водоснабжения 20
5.2. Водопотребление здания и потенциал экономии 20
6. Мероприятия по экономии энергетических ресурсов и воды 21
6.1. Мероприятия в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности 21
Приложение 1 22
Приложение 2 23
Приложение 3 24
Приложение 4 25
Приложение 5 28
Приложение 6 38
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 41

1. Общие сведения

1.1. Общая характеристика объекта и участников обязательного энергетического обследования

Настоящий отчет составлен по результатам проведения обязательного энергетического обследования Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Москвы "Центр восстановительного лечения для детей № 1 Департамента здравоохранения Москвы".

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

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

Последующее обязательное энергетическое обследование объекта обследования должно быть осуществлено не позднее октябрь - ноябрь 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 был 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);

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 за 2007-2011 годы;
- потребление объектом электрической энергии за 2007-2011 годы;
- потребление объектом холодной воды за 2007-2011 годы;
- потребление объектом природного газа за 2007-2011 годы (при наличии потребления данного энергоресурса)

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 входя 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 энергоресурсоаудита 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 здания Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Москвы "Центр восстановительного лечения для детей № 1 Департамента здравоохранения Москвы" по отношению к сторонам света проиллюстрировано на рисунке 1.

Объект обследования располагается по адресу:

123154, Москва, ул. Генерала Глаголева, д.8, корп.4

Географические координаты объекта обследования:

Широта: 55°46′48.25″N (55.780069)

Долгота: 37°27′49.48″E (37.463744)

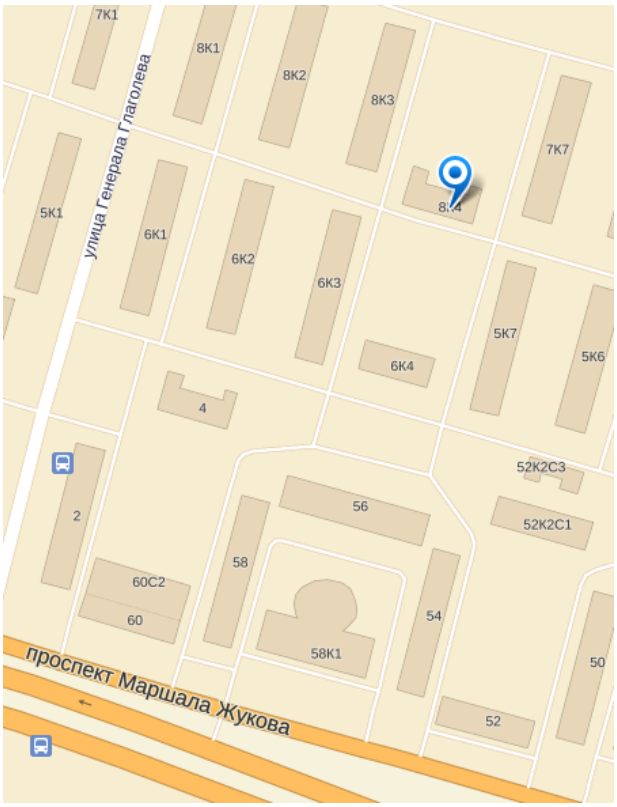


Рис. 1. Схема расположения объекта (север-верх)

2.2. Технические характеристики объекта обследования

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

2.3. Эксплуатационные характеристики объекта обследования

Объект обследования предназначен для постоянного пребывания людей.

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. Строительные конструкции находятся в удовлетворительном состоянии. В 1993 году проводился капитальный ремонт здания.

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
август	11,9	16,9	21,8	64
сентябрь	7,6	11,5	16,7	55
октябрь	2,3	5,0	9,2	52

Месяц	Средний минимум	Средняя	Средний максимум	Норма осадков, мм
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:

$$D_d = (t_{\hat{a}} - t_{\tilde{n}\partial}^{\hat{i}\,\ddot{i}})z_{ht}$$

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

$t_{\tilde{n}\partial}^{\hat{i}\,\ddot{i}}$ - 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	м²·°С / Вт	2,81	1,38

	- окон и балконных дверей	R_F^r	м²·°С / Вт	0,47	0,23
	- входных дверей и ворот, витражей	R_{ed}^r	м²·°С / Вт	1,69	0,83
	- покрытий	R_c^r	м²·°С / Вт	3,75	1,84
	- чердачных перекрытий	R_c^r	м²·°С / Вт	1,08	0,53
	- перекрытий над неотапливаемыми подвалами и подпольями	R_f^r	м²·°С / Вт	3,18	1,56
	- перекрытий над проездами и под эркерами	R_f^r	м²·°С / Вт	3,75	1,84
	- полов по грунту	R_f^r	м²·°С / Вт	4,52	2,21
2	Приведенный [трансмиссионный] коэффициент теплопередачи здания	K^{tr}_m	Вт/(м²·°С)	—	1,31
3	Кратность воздухообмена здания за отопительный период	n_a	1/ч	0,69	0,82
4	Приведенный инфильтрационный коэффициент теплопередачи здания	K^{inf}_m	Вт/(м²·°С)	—	0,78
5	Приведённый коэффициент теплопередачи здания	K_m	Вт/(м²·°С)	—	2,09
6	Коэффициент учета встречного теплового потока	k	—	0,80	0,80
7	Коэффициент учета дополнительного теплопотребления	β_h	—	1,13	1,13

2.6. Структура энергопотребления объекта обследования

Объект обследования является потребителем следующих видов энергетических ресурсов:

- электрическая энергия;
- тепловая энергия (отопление и горячая вода);
- 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 3-6.

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

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

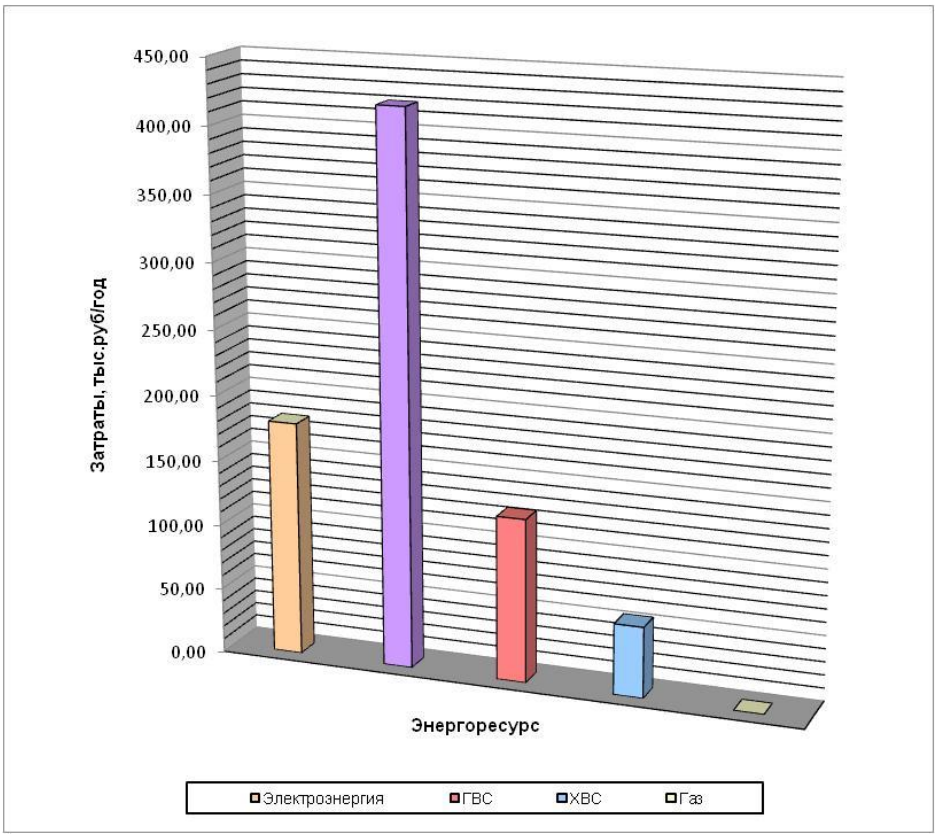


Рис. 2. Столбчатая диаграмма затрат на энергетические ресурсы в 2011 году

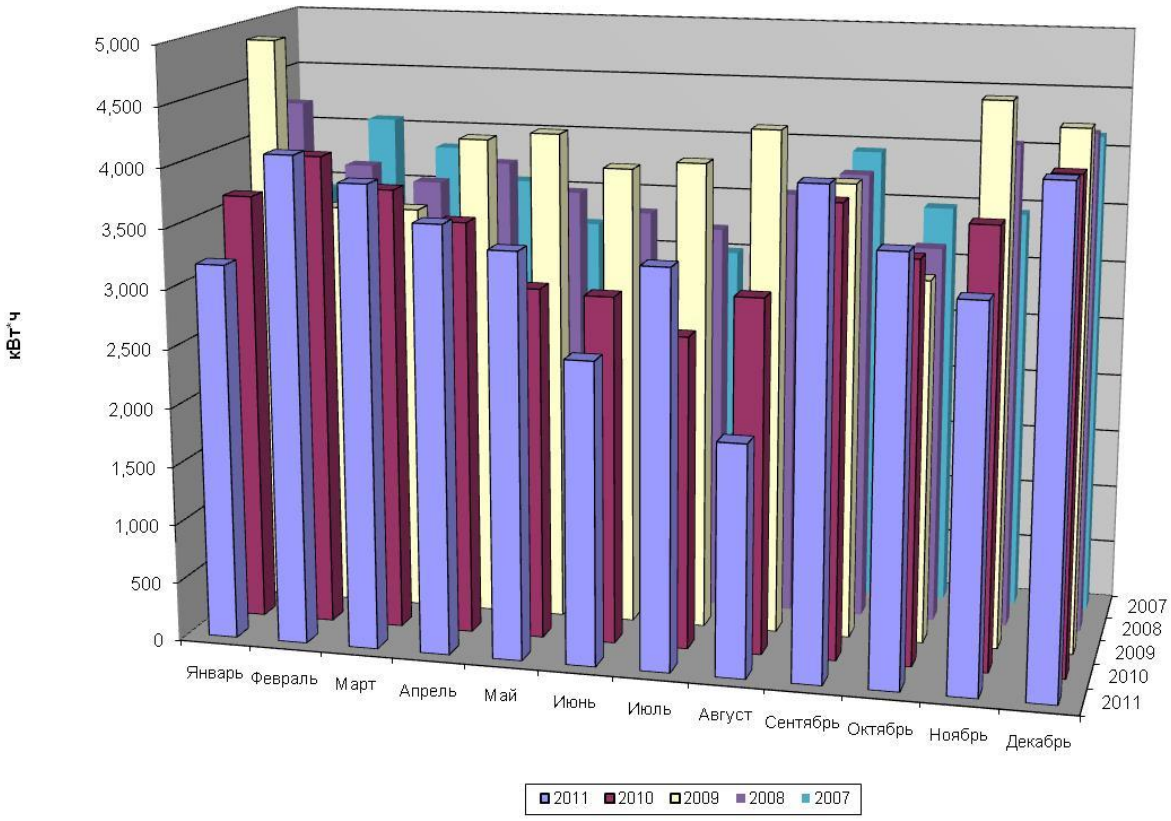


Рис.3 Столбчатая диаграмма потребления электроэнергии в 2007-2011 гг.

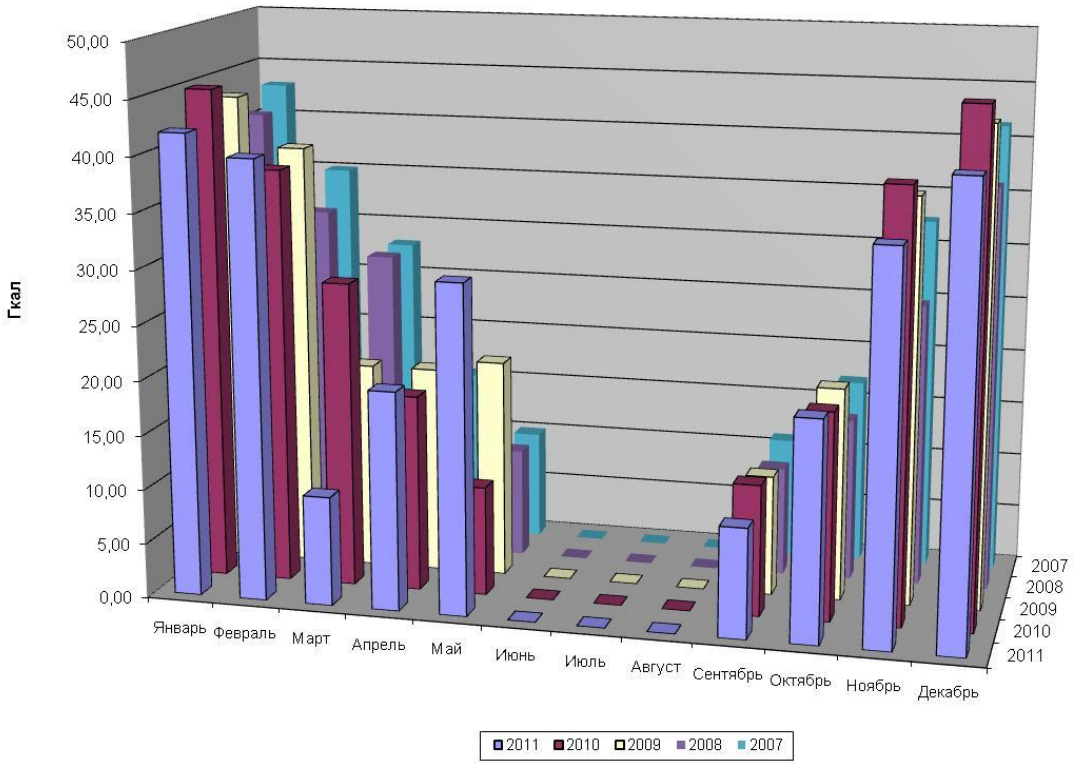


Рис.4 Столбчатая диаграмма потребления тепловой энергии (отопление) в 2007-2011 гг

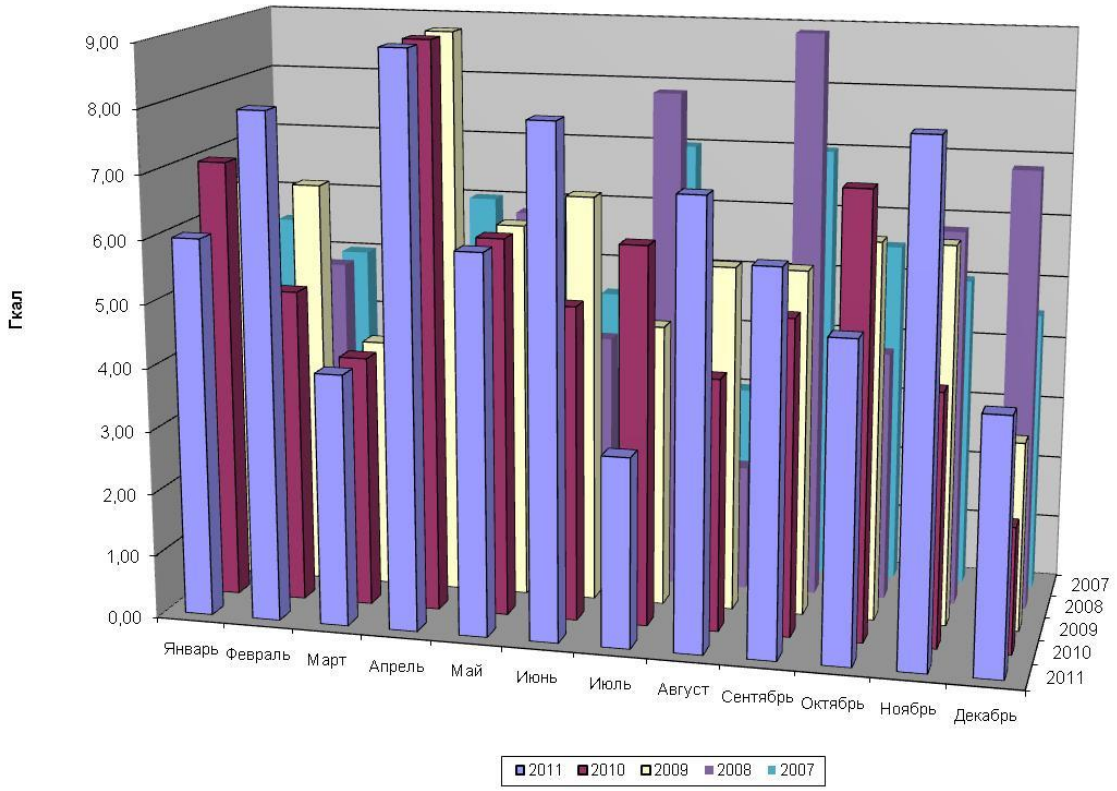


Рис.5 Столбчатая диаграмма потребления тепловой энергии (ГВС) в 2007-2011 гг

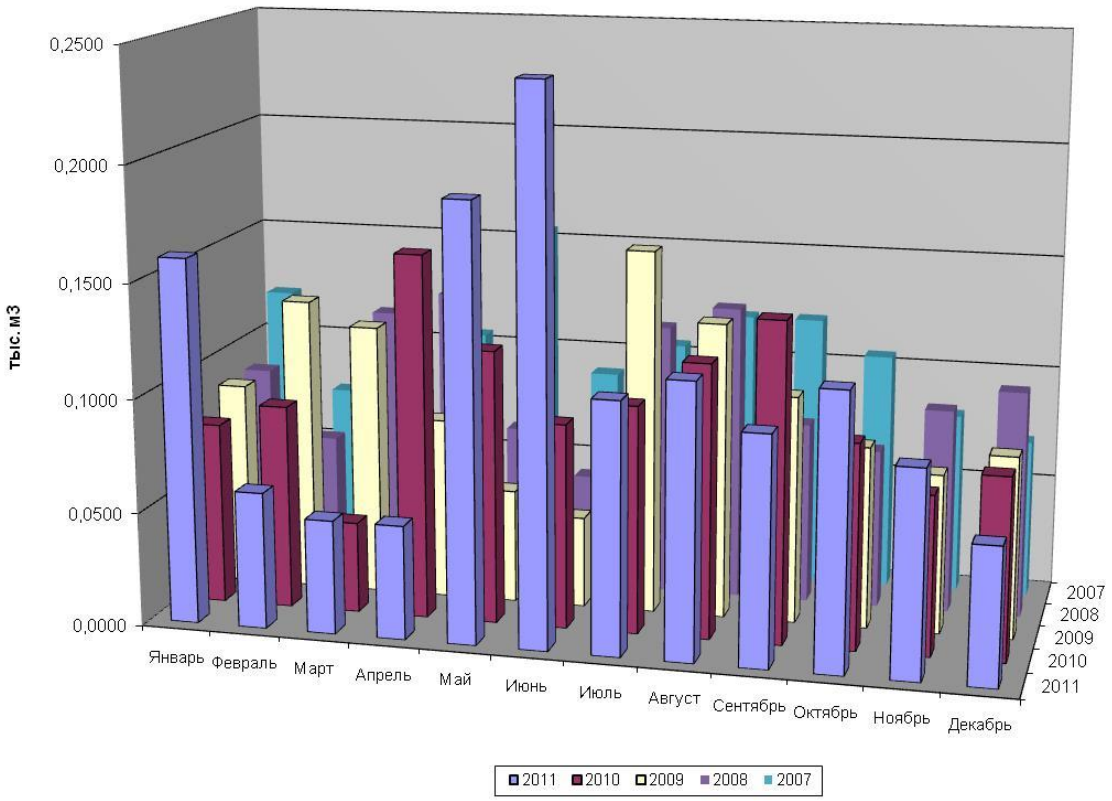


Рис.6 Столбчатая диаграмма потребления холодной воды в 2007-2011 гг

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;

Тепловая энергия (отопление и ГВС)

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

Холодная вода

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

3. Электроснабжение

3.1. Общая характеристика системы электроснабжения.

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, лестничных площадок.

Суммарная установленная мощность оборудования на объекте составляет 35,0 кВт, в т.ч. осветительных приборов в местах общего пользования – 22,2 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.

Действия по устранению выявленных несоответствий приведены в Приложении 5.

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».

Нормируемое показателей 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 5. 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 6.

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	Дата поверки
1	1	ПСЧ-4А.05.2	Исправен	0,5	2010
2	1	ПСЧ-4А.05.2	Исправен	0,5	2010

3.6. Структура и баланс электропотребления

Структура и баланс электропотребления за 2009-2011 гг. приведены в таблице 6.

Таблица 6 Электропотребление здания и потенциал экономии за 2009-2011 гг.

Код документа 01

Наименование оборудования	Количество	Фактическое потребление	Установленная мощность	Удельное потребление	Потенциал экономии
	единиц	тыс. кВт-ч/год	кВт	кВт-ч/кв.м	тыс. кВт-ч/год
2009г.					
Силовое оборудование	-	14,47	12,78	17,33	
Освещение	273,00	33,76	22,22	40,43	8,83
Итого все потребители:	-	48,23	35,00	57,76	8,83
2010г.					
Силовое оборудование	-	12,46	12,78	14,93	
Освещение	273,00	29,08	22,22	34,83	8,83
Итого все потребители:	-	41,55	35,00	49,75	8,83
2011г.					
Силовое оборудование	-	12,33	12,78	14,77	
Освещение	273,00	28,78	22,22	34,46	8,83
Итого все потребители:	-	41,11	35,00	49,23	8,83

Потенциал экономии электроэнергии по результатам 2011 г. составит 8,83 тыс. кВт-ч или 21,5% от общего электропотребления объектом.

3.7. Анализ нормативных и фактических показателей потребления электрической энергии

Потребление электроэнергии в базовом 2011 году – приведено в предыдущей таблице. (Таблица 6)

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 6 настоящего отчета.

Сравнительный анализ фактического потребления электрической энергии и возможного потребления после внедрения рекомендуемых мероприятий представлен в Приложении 6.

Рекомендуемые мероприятия по повышению уровня энергосбережения и повышения энергетической эффективности объекта обследования приведены в Приложении 6 к настоящему отчету. Расчет величины экономии от реализации указанных мероприятий приведен в Приложении 6 к настоящему отчету.

4. Теплоснабжение

4.1. Общая характеристика системы теплоснабжения

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

Система отопления здания двухтрубная с радиаторами в качестве отопительных приборов.

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

4.2. Обследование системы теплоснабжения

Для оценки энергетической эффективности работы системы теплопотребления 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.

4.2.1. Результаты инструментального контроля радиаторов и стояков отопления, а так же визуальный осмотр местных систем

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.

– тепловой узел

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, а так же визуальный осмотр местных систем представлены в соответствующем протоколе в Приложении 5.

4.3. Инструментальный контроль микроклимата

4.3.1. 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 5.

На объекте не выявлены значительные отклонения параметров микроклимата.

4.4. Расчет объемов теплопотребления 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		кВт·ч/м^2	345,4
2	Электрическая энергия	q_e^y	кВт·ч/м^2	103,1
3	Природный газ	q^y_{ng}	м^3/м^2	-
4	Водопроводная вода	q_g^y	м^3/м^2	1,62

5. Холодное водоснабжение

5.1. Общая характеристика системы холодного водоснабжения.

Водоснабжение здания осуществляется из городской водопроводной сети.

Приборы учета по холодной воде –

СКБ-40

Приборы учета не интегрирован в автоматизированную систему учета.

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

5.2. 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. $м^3$	1,350	-	-

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

6. Мероприятия по экономии энергетических ресурсов и воды

6.1. 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 6 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	123154, Москва, ул. Генерала Глаголева, д.8, корп.4
Район	-
Назначение	Нежилое
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 измерений	Погрешность считывания	Год выпуска	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:	ТК-5.11	-40+200 (0-100%)	±0,9^{0}С	2012	01.03.2012	01.03.2013
- поверхностный зонд;						
- воздушный зонд;						
- влажностный зонд						
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	08.12.2011	08.12.2012

Приложение 4

Термограммы и фотографии распределительных устройств

код документа 01

ПРОТОКОЛ
тепловизионного обследования электрооборудования

Организация: *Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Москвы "Центр восстановительного лечения для детей № 1 Департамента здравоохранения Москвы"*

Адрес: *123154, Москва, ул. Генерала Глаголева, д.8, корп.4*

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 наимененование	Месторасположение объекта измерения	Вид дефекта	Вер. откл. ед/г	№ тер.
Электрощитовая	-	-	-	-

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 пиксилей
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 дипазон	От -20 до +100 /от 0 до +280 ^{o}C (переключаемый)
Погрешность	±2оС ±2%
Диапазон рабочих температур	От -15 до +40 ^{o}C

Оценка теплового состояния электрооборудования осуществляется по следующим критериям:

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

от 20^0С до 40 ^{0}С	Начальная степень неисправности
от 40^0С до 60^0С	Развитый дефект
более 60^0С	Аварийный дефект

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

от 5^0С до 10 ^{0}С	Начальная степень неисправности
от 10^0С до 30^0С	Развитый дефект
более 30^0С	Аварийный дефект

- Наибольшая допустимая температура нагрева составляет:

Контакты из меди и медных сплавов:	
- без покрытий	75^0С
- с покрытием оловом	90^0С
Болтовые контактные соединения:	
- без покрытия	90^0С
- с покрытием оловом	105^0С
Токоведущие жилы силовых кабелей:	
- из полиэтилена	70^0С
- из вулканизирующегося полиэтилена	90^0С
- из резины	65^0С
Токоведущие (за исключением контактов и контактных соединений):	120^0С
- не изолированные и не соприкасающиеся с изоляционными материалами	

Расчеты:

1) Пересчет превышения измеренного значения температуры к нормированному при токовых нагрузках [60%-100%]×$I_{ном}$. осуществляется исходя из соотношения:

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

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

2) Пересчет избыточного измеренного значения температуры к нормированному при токовых нагрузках [30%-60%]×$I_{ном}$. осуществляется исходя из соотношения:

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

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

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:

$$ВО_{ТПj} = \sum_{i=1}^{m} n_{i\,ТПj} \times ВД_i$$

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

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

$n_{i_{ТП_j}}$ — 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.

Выводы:

Аварийных, развитых и прочих дефектов состояния контактов, болтовых соединений и электрооборудования не выявлено

Приложение 5

Копии Актов визуального и инструментального контроля

ПРОТОКОЛ

инструментального мониторинга температурно-влажностных режимов мест общего пользования

1. Заказчик испытаний:

Организация: *Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Москвы "Центр восстановительного лечения для детей № 1 Департамента здравоохранения Москвы"*

Адрес: *123154, Москва, ул. Генерала Глаголева, д.8, корп.4*

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: *123154, Москва, ул. Генерала Глаголева, д.8, корп.4*

4. Сроки проведения испытаний:

с *« 27 » ноября 2012 г. по « 27 » ноября 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	Заводской номер	Дата предыдущей поверки	Дата следующей поверки
1	Контактный термометр 2-х канальный с 3 зондами:	ТК-5.11	ООО «ТехноАС» г.Коломна	1045512	01.03.12	01.03.13
	- поверхностный зонд;					
	- воздушный зонд;					
	- влажностный зонд					
2	Анемометр	Testo 410-1	Германия	1275968	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

Код документа 02

№ 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	Лестничные клетки	14 - 20	20,8	Н.Н.	53	Н.Н.	0,16	Соответствует
2	Коридорный холл	14 - 20	20,8	Н.Н.	52	Н.Н.	0,07	Соответствует
3	Кабинеты	18 - 23	22,3	60	51	0,3	0,21	Соответствует

ПРОТОКОЛ

инструментального обследование системы освещения

1. Заказчик испытаний:

Организация: *Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Москвы "Центр восстановительного лечения для детей № 1 Департамента здравоохранения Москвы"*

Адрес: *123154, Москва, ул. Генерала Глаголева, д.8, корп.4*

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: *123154, Москва, ул. Генерала Глаголева, д.8, корп.4*

4. Сроки проведения испытаний:

с *« 27 » ноября 2012 г. по « 27 » ноября 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	Заводской номер	Дата поверки
1	Люксметр	Testo 540	39016079/007	08.12.2011

7. Результаты испытаний:

Результаты анализа соответствия освещенности мест общего пользования приведены в таблице.

Таблица. Результаты анализа уровня освещенности мест общего пользования

Код документа 01

№ п/п	Наименование помещения	Тип ламп	Напряжение в сети при измерении, В		Плоскость измерения	Высота измере-ния от пола, м.	Освещенность, Лк		Заключение о соответствии
			В начале	В конце			Измеренная	Нормируемая	
1	Коридорный холл	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	119	120	Соответствует
2	Кабинеты	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	245	400	Соответствует
3	Лестничные клетки	ЛБ	220	220	Горизонтальная	1,35	100	120	Соответствует

ПРОТОКОЛ

инструментального контроля радиаторов и стояков отопления

1. Заказчик испытаний:

Организация: *Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Москвы "Центр восстановительного лечения для детей № 1 Департамента здравоохранения Москвы"*

Адрес: *123154, Москва, ул. Генерала Глаголева, д.8, корп.4*

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:

Адрес: *123154, Москва, ул. Генерала Глаголева, д.8, корп.4*

4. Сроки проведения испытаний:

с *« 27 » ноября 2012 г. по « 27 » ноября 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:

a. отопительные приборы;
b. стояки отопления.

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

6. Перечень средств измерений:

№ п/п	Наименование прибора	Тип прибора	Заводской номер	Дата поверки
1	Контактный термометр 2-х канальный с зондами	ТК-5.11	1045512	01.03.12

7. Результаты испытаний:

Результаты проведения инструментального контроля стояков представлены в таблице 1.

Результаты проведения инструментального контроля отопительных приборов представлены в таблице 2.

Таблица 1. Результаты проведения инструментального контроля стояков

Код документа 02

Дата	Время замера	Стояк № (стояк лестничной клетки)	Замер	Температура поверхности стояка, ° С		Перепад	Среднее значение перепада температур, ° С	Примечание
				у разводящего трубопровода	у сборного трубопровода			
27.11.2012		Стояк в коридоре	2	51	49	2	2	—
27.11.2012		Стояк в кабинете	2	50	49	1	1	—

Таблица 2. Результаты проведения инструментального контроля отопительных приборов

Дата	Время замера	Этаж	№ квартиры (помещения)	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
27.11.2012				49	48	47	50	47	48	50	49	47

Выводы:

Нарушения теплообмена отопительных приборов в коридорах, на лестничных площадках и в кабинетах не выявлено.

Фотографии

Ф. 1

Ф. 2

ПРОТОКОЛ

Визуального контроля технического состояния оборудования местных систем теплоснабжения

1. Заказчик испытаний:

Организация: *Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Москвы "Центр восстановительного лечения для детей № 1 Департамента здравоохранения Москвы"*

Адрес: *123154, Москва, ул. Генерала Глаголева, д.8, корп.4*

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:

Адрес: *123154, Москва, ул. Генерала Глаголева, д.8, корп.4*

4. Сроки проведения испытаний:

с *« 27 » ноября 2012 г. по « 27 » ноября 2012 г.*

5. Методика испытаний:

Визуальный контроль технического состояния оборудования центральных и индивидуальных тепловых пунктов в соответствии с требованиями РД 34.10.130-96 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю».

Объем проведения контроля включал:

a. отсутствие (наличие) механических повреждений поверхностей;
b. отсутствие (наличие) формоизменения изделий (деформированные участки, коробление, провисание, выход трубы из ряда и других отклонений от первоначального расположения);
c. отсутствие (наличие) трещин и других поверхностных дефектов, образовавшихся (получивших развитие) в процессе эксплуатации;
d. отсутствие коррозионного и эрозионного износа поверхностей;
e. отсутствие наружного износа изделия (оборудования, трубопровода, поверхностей нагрева котла и др. изделий).

6. Перечень средств измерений:

Визуально-оптический метод дефектоскопии выполняется с помощью оптических приборов (лупы, микроскопы, эндоскопы и пр.).

7. Результаты испытаний:

Результаты визуального обследования тепловых узлов объекта обследования приведены в Таблице 1.

Код документа 02

Наименование показателя	Отсутствие/Наличие	Примечание(указать на каких элементах)
Механические повреждения поверхности	Отсутствие	—
Формоизменения изделий	Отсутствие	—

Трещины и поверхностные дефекты	Отсутствие	—
Коррозионный износ поверхностей	Отсутствие	—
Наружный износ механизма	Отсутствие	—
Нарушение теплогидроизоляции	Отсутствие	—

Выводы:

В местных системах отопления дефекты отсутствуют.

Фотографии

Приложение 6
Технико-экономическая оценка мероприятий

<u>Мероприятие №1</u> *(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.

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:

$Q=\Sigma(P_{у.о.}\times n)\times К_с\times N_ч=8{,}40\times 0{,}3\times 8760=22{,}08$ тыс.кВт×ч

где $P_{у.о}$ – установленная мощность электроосветительного прибора, кВт;
- n – количество однотипных приемников электрической энергии, ед.;
- $N_ч$=8760 час/г – количество часов за год.

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

$Q_{авт}= \Sigma(P_{у.о.\ авт}\times n)\times К_с\times N_ч=8{,}40\times 0{,}3\times 8760\times 0{,}6=13{,}25$ тыс.кВт×ч

- $K_{р''}$=0,6 - коэффициент изменения использования электроосветительных приборов с использованием датчиков освещенности;
- $N_ч$=8760 час/г – количество часов за год.

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

$Э_н=Q-Q_{авт}=22{,}08-13{,}25=8{,}83$ тыс.кВт×ч

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

$Э_д=Э_н\times Т_{э/э}=8{,}83\times 4{,}36=38{,}5$ тыс. руб.

где $Т_{э/э}$=4,36 руб/кВт×ч (средний тариф с НДС на электроэнергию в 2011 г.)

5) Затраты на датчики освещенности:

$З=(З_о+З_м)\times n=(3{,}5+0{,}2\times 3{,}5)\times 8=33{,}60$ тыс. руб.

где $З_о$=3,5 тыс.руб – стоимость датчика освещенности и модуля аналогового выхода фирмы SVEA за единицу – на 2011 г.;
- $З_м$ – затраты на монтаж датчиков движения/присутствия (20% от стоимости устройств);
- n=90 – число датчиков освещенности, ед.;

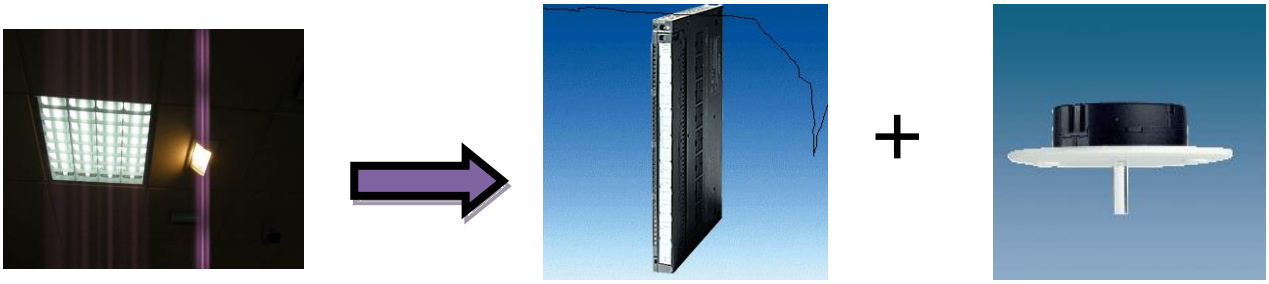
6) Срок окупаемости:

$$C_o = \frac{З}{Э_o} = 0{,}9 \text{ г.}$$

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

$Э_н$=8,83 тыс.кВт*ч **$Э_д$=38,50 тыс.руб.** **$С_о$=0,9 г.**

З=33,60 тыс.руб.



<u>Мероприятие №2</u> *(код документа 02)*

Установка термоотражающих экранов за приборами отопления в местах общего пользования

Основание:

Установка термоотражающих пленок за приборами отопления (коридоры, лестничные клетки, места общего пользования) приводит к уменьшению тепловой энергии передаваемой несущим стенам здания, и увеличению теплового потока в помещение.

Технические характеристики:

Теплоотражатели (тепловые зеркала) для отопительных радиаторов представляют собой теплоизоляционные прокладки с отражающим слоем, устанавливаемые за отопительным радиатором на стене с помощью двустороннего скотча:

- термоотражающая пленка «Соларекс»;
- количество отопительных приборов 90 ед.

Расчеты:

Экономия теплоэнергии передаваемой несущим конструкциям здания:

$Э_н=Q_о \times К_и \times k_у=248,0\times0,3\times0,2=12,4$.Гкал

где $Q_о$ –расход тепловой энергии на отопление за год;

- $К_и$ – коэффициент использования тепловой энергии отопительными приборами местами общего пользования;
- $k_у$ – коэффициент интенсификации теплообмена.

2) Экономия теплоэнергии в денежном эквиваленте за год, составит:

$Э_д=Э_н*Т_{т/э}=12,4\times1691,00=20,97$ тыс. руб.

где $Т_{э/э}=1691,00$ руб/Гкал (тариф с НДС на теплоэнергию в 2011 г.)

3) Затраты на установку пленок составят:

$З=З_о+З_м=(0,28\times0,42\times90)+1,78=6,24$ тыс. руб.

где $З_о$ – стоимость термоотражающей пленки «Соларекс» ($С_у.=0,28$ тыс.руб./м^2);

- S - площадь пленки на отопительный прибор – 0,42 м^2 (0,6×0,7);
- $З_м$ – затраты на монтаж (40 % от стоимости оборудования).

10) Срок окупаемости:

$$C_o = \frac{З}{Э_д}=0,3 \text{ г.}$$

Величина экономии за год и срок окупаемости при установке термоотражающих пленок, с учетом затрат на монтажные работы, составит:

$Э_н$=12,4 Гкал **$Э_д$=20,97 тыс.руб.** **$С_о$=0,3 г.**

З=6,24 тыс.руб.

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 тепловодо-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.: СНТИ 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. Сканави. 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 энергоресурсоаудита 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.