

Общество с ограниченной ответственностью «Эндикон-Эксперт»
(полное наименование энергоаудитора в соответствии с учредительными документами)

Некоммерческое партнерство содействие энергетической отрасли
«СпецЭнергоАудит» (СРО-Э-139, 20.07.2017)

ОТЧЕТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ
потребителя энергетических ресурсов

ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ДОШКОЛЬНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ДЕТСКИЙ САД № 25
КОМБИНИРОВАННОГО ВИДА КУОРТНОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА "УМКА"

(полное наименование обследованной организации)

Составлен по результатам обязательного энергетического обследования

ЭП 03 /03-18

(номер в реестре СРО энергетического паспорта, разработанного и заполненного
на основании сведений, указанных в отчете)

Заместитель генерального директора
ООО «Эндикон-Эксперт»

Ефипов Алексей
Александрович
(должность, подпись лица (руководителя организации),
проводившего энергетическое обследование, и печать организации
(лица), проводившей энергетическое обследование)

Заведующий ГБДОУ ДЕТСКИЙ САД
№ 25 КУОРТНОГО РАЙОНА СПБ
"УМКА"

Бабушкина Валентина
Ивановна

(должность, подпись руководителя организации
(коллегиального исполнительного органа организации),
заказавшей проведение энергетического обследования,
или уполномоченного им лица и печать организации)

Генеральный директор
НП СЭО «СпецЭнергоАудит»

Шевков Сергей
Викторович

(должность, подпись лица, осуществляющего функции
единственного исполнительного органа СРО (руководителя
коллегиального исполнительного органа СРО)

Февраль 2018 г.

(месяц, год составления отчета)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1. СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ.....	6
2. ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ	8
3. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ.....	9
4. ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ.....	10
5. АНАЛИЗ СИСТЕМ ПОТРЕБЛЕНИЯ	13
5.1. Электрическая энергия.....	13
5.2. Тепловая энергия	14
5.3. Водоснабжение	14
6. СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОТОРНОГО ТОПЛИВА	16
7. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ	17
8. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЙ ОБЪЕКТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ..	18
9. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧИ (ТРАНСПОРТИРОВКИ).....	19
10. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЛУЧШЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	20
10.1. Описание мероприятий. Капитальные затраты и экономический эффект	20
10.2. Анализ по результатам энергетического обследования	33

АННОТАЦИЯ

Объем и источники финансирования на реализацию энерго-ресурсосберегающих мероприятий и общий эффект от реализации мероприятий в стоимостном выражении.

№ п/п	Наименование мероприятия	Необходимый объем финансирования на реализацию мероприятия, тыс. руб.	Источники финансирования на реализацию мероприятия	Общий эффект от реализации мероприятия, тыс. руб.	Рекомендуемая дата внедрения (месяц, год)
1	Составление руководства по эксплуатации инженерных систем	—	—	9,93	Июль 2018 г.
2	Выравнивание фазных нагрузок и напряжений	—	—	6,79	Июль 2018 г.
3	Проведение систематической агитационно-массовой работы	5,00	Собственные средства	2,52	Июль 2018 г.
4	Замена ламп накаливания на светодиодные лампы	9,36	Собственные средства	58,84	Июль 2018 г.
5	Снижение потерь тепла с инфильтрующим воздухом путём утепления дверей и оконных стыков	15,00	Собственные средства	36,68	Июль 2018 г.
6	Тепловизионный мониторинг состояния ограждения сооружений и зданий, с оперативным устранением недостатков при помощи современных материалов и методов.	40,00	Собственные средства	61,13	Июль 2021 г.
7	Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления	50,80	Собственные средства	48,90	Июль 2019 г.
8	Промывка трубопроводов внутренней системы отопления здания	30,00	Собственные средства	61,13	Июль 2020 г.
9	Замена традиционных ламп ДРЛ для светильников уличного освещения на светодиодные лампы (без замены светильников)	93,60	Собственные средства	76,77	Июль 2019 г.
10	Замена люминесцентных светильников на светодиодные светильники	320,00	Собственные средства	144,84	Июль 2022 г.
	ИТОГО	563,76	—	507,54	—

ВВЕДЕНИЕ

Энергетическое обследование – сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте. Энергетическое обследование может проводиться в отношении продукции, технологического процесса, а также юридического лица, индивидуального предпринимателя.

Этапы проведения энергоаудита:

1. Подготовительный этап

На данном этапе определяются основные характеристики предприятия, такие как специфика производства (ассортимент выпускаемой продукции), основные технологические процессы, состав потребляемых энергетических ресурсов и ресурсов, производственная и управленческая структура, численность персонала, состав основного оборудования и зданий, режим работы и т. д.

2. Документальное обследование

Проводится сбор первичной информации: запрашиваются договора электро-, тепло-, водо-, газоснабжения, схемы, перечни оборудования, паспорта, бухгалтерские балансы по затратам, другие и данные необходимые для получения полной картины об объекте исследования. Затем, анализируются энергоэкономические показатели организации, выбираются объекты обследования.

3. Инструментальное обследование

Проводится с целью восполнения отсутствующей информации, необходимой для анализа эффективности энергоиспользования, которая не может быть получена из документов или ее достоверность вызывает сомнение.

4. Анализ и обобщение информации

Этот этап проводится с целью критической оценки собранной ранее информации для выработки путей снижения затрат на энергоресурсы.

5. Разработка рекомендаций по энергосбережению

Энергосберегающие мероприятия разрабатываются посредством применения типовых методов энергосбережения к выявленным на этапе анализа объектам с наиболее расточительным или неэффективным использованием энергетических ресурсов.

6. Подготовка отчета о проведении энергоаудита

Документ готовится экспертной комиссией в соответствии с заданием на проведение энергоаудита и содержит обоснованные выводы об энергосберегающей деятельности обследуемого предприятия.

Данное обязательное энергетическое обследование произведено в соответствии с Федеральным законом «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 г. № 261 и заключенного контракта между Государственным бюджетным дошкольным образовательным учреждением детский сад № 25 комбинированного вида Курортного района Санкт-Петербурга «Умка» и Обществом с ограниченной ответственностью «Эндикон-Эксперт».

По результатам данного энергетического обследования (энергоаудита) составлен энергетический паспорт и отчет в соответствии с требованиями, изложенными в Приказе

Министерства Энергетики РФ № 400 от 30.06.2014 г. «Об утверждении требований к проведению энергетического обследования и его результатам и правил направления копий энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования» и рекомендаций Министерства энергетики от 20.01.2015 г.

Энергоаудит проведен по методике полного обследования, на основе представленной документации и инструментального обследования с использованием приборного оборудования для оценки эффективности использования всех видов ТЭР.

Обследование предприятия проводилось в феврале месяце 2018 года. За базовый год принят 2017 год.

Сведения об ответственных за проведение энергетического обследования у заказчика:

Бабушкина Валентина Ивановна – Заведующий ГБДОУ ДЕТСКИЙ САД № 25 КУРОРТНОГО РАЙОНА СПБ "УМКА".

Сведения об энергоаудиторской организации

- 1.1 Наименование организации – Общество с ограниченной ответственностью "Эндикон-Эксперт"
- 1.2 Почтовый адрес: 199406, Санкт-Петербург, ул. Наличная, д. 20, офис 303.
- 1.3 Руководитель экспертной организации – Ефипова Д.С.
- 1.4 Сертификационный документ – Свидетельство №151-2017-Э-139, выдано Саморегулируемой организацией содействие энергетической отрасли "СпецЭнергоАудит" (Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций в области энергетического обследования от «20» июля 2017 г. № СРО-Э-139), на осуществление деятельности по проведению энергетического обследования в соответствии с Федеральным Законом от «23» ноября 2009 года № 261-ФЗ.

1. СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

1.1. Полное название организации (организационно правовая форма)

Государственное бюджетное дошкольное образовательное учреждение детский сад № 25 комбинированного вида Курортного района Санкт-Петербурга «Умка»

1.2. Юридический адрес.

197706, Санкт-Петербург, Сестрорецк, Дубковское шоссе, дом 13 литер А

1.3. Фактический адрес

197706, Санкт-Петербург, Сестрорецк, Дубковское шоссе, дом 13 литер А

1.4. Банковские реквизиты.

ИНН 7827001317 КПП 784301001 ОГРН 1037857000983

Полное наименование банка ГРКЦ ГУ Банка России по Санкт-Петербургу

БИК 044030001

Расчетный счет 40603810100003000001

Лицевой счет (при наличии) 0571023 в Комитет Финансов Санкт-Петербурга

1.5. Код по ОКВЭД.

80.10.1 Дошкольное образование (предшествующее начальному общему образованию)

1.6. ФИО и должность руководителя.

Бабушкина Валентина Ивановна, Заведующий

1.7. ФИО, должность, телефон должностного лица, ответственного за техническое состояние оборудования.

Дегтярева Зоя Олеговна, заместитель заведующего по административно-хозяйственной работе, т/ф 437-46-27; mail@umka.edu.ru

1.8. ФИО, должность телефон, факс должностного лица, ответственного за энергетическое хозяйство.

Дегтярева Зоя Олеговна, заместитель заведующего по административно-хозяйственной работе, т/ф 437-46-27; mail@umka.edu.ru

Объект энергетического обследования – Государственное бюджетное дошкольное образовательное учреждение детский сад № 25 комбинированного вида Курортного района Санкт-Петербурга «Умка» потребляет электрическую энергию, тепловую энергию и воду.

В данном учреждении работа по энергосбережению за рассматриваемый период проводилась. В учреждении назначено должностное лицо, ответственное за обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Персонал учреждения проходил обучение в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Данная информация отражена в приложениях № 14, 23, 24 энергетического паспорта, составленного по Приказу Министерства Энергетики РФ №400 от 30.06.2014 г.

Основным видом деятельности учреждения согласно Устава является – Дошкольное образование (предшествующее начальному общему образованию).

В таблице 1.1 представлены данные по динамике численного состава работников, значения объема производства продукции (работ услуг) в натуральном и стоимостном выражениях.

Таблица 1.1

№ п/п	Наименование	Год	2013	2014	2015	2016	Базовый год 2017
		Ед. изм.					
1	Среднесписочная численность работников, всего, в том числе	чел.	43	46	50	58	60
1.1	производственного персонала	чел.	-	-	-	-	-
2	Объем производства продукции (работ, услуг) в стоимостном выражении, всего, в том числе:	тыс. руб.	32000	41700	42000	50400	55955
2.1	основной продукции (работ, услуг)	тыс. руб.	32000	41700	42000	50400	55955
2.2	дополнительной продукции (работ, услуг)	тыс. руб.	-	-	-	-	-
3	Объем производства продукции (работ, услуг) в натуральном выражении	человек	242	271	298	341	350
3.1	основной продукции (работ, услуг)	человек	242	271	298	341	350
3.2	дополнительной продукции (работ, услуг)	-	-	-	-	-	-

2. ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ

В таблице 2.1 представлены данные по характеристике климатической зоны, в которой расположен объект энергетического обследования: ГБДОУ ДЕТСКИЙ САД № 25 КУОРТНОГО РАЙОНА СПБ "УМКА" по каждому месяцу 2017 года.

Таблица 2.1

Месяц 2017 года	Среднемесячная температура воздуха	Среднемесячная скорость ветра
Январь	-3,9	2,2
Февраль	-3,5	2,0
Март	+1,3	2,3
Апрель	+2,8	2,2
Май	+9,4	1,9
Июнь	+13,6	2,0
Июль	+16,5	1,6
Август	+17,4	1,9
Сентябрь	+12,5	1,4
Октябрь	+5,6	1,9
Ноябрь	+2,3	2,4
Декабрь	+0,4	2,3

3. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Схема расположения объекта Государственного бюджетного дошкольного образовательного учреждения детский сад № 25 комбинированного вида Курортного района Санкт-Петербурга «Умка» представлена на рисунке 3.1.

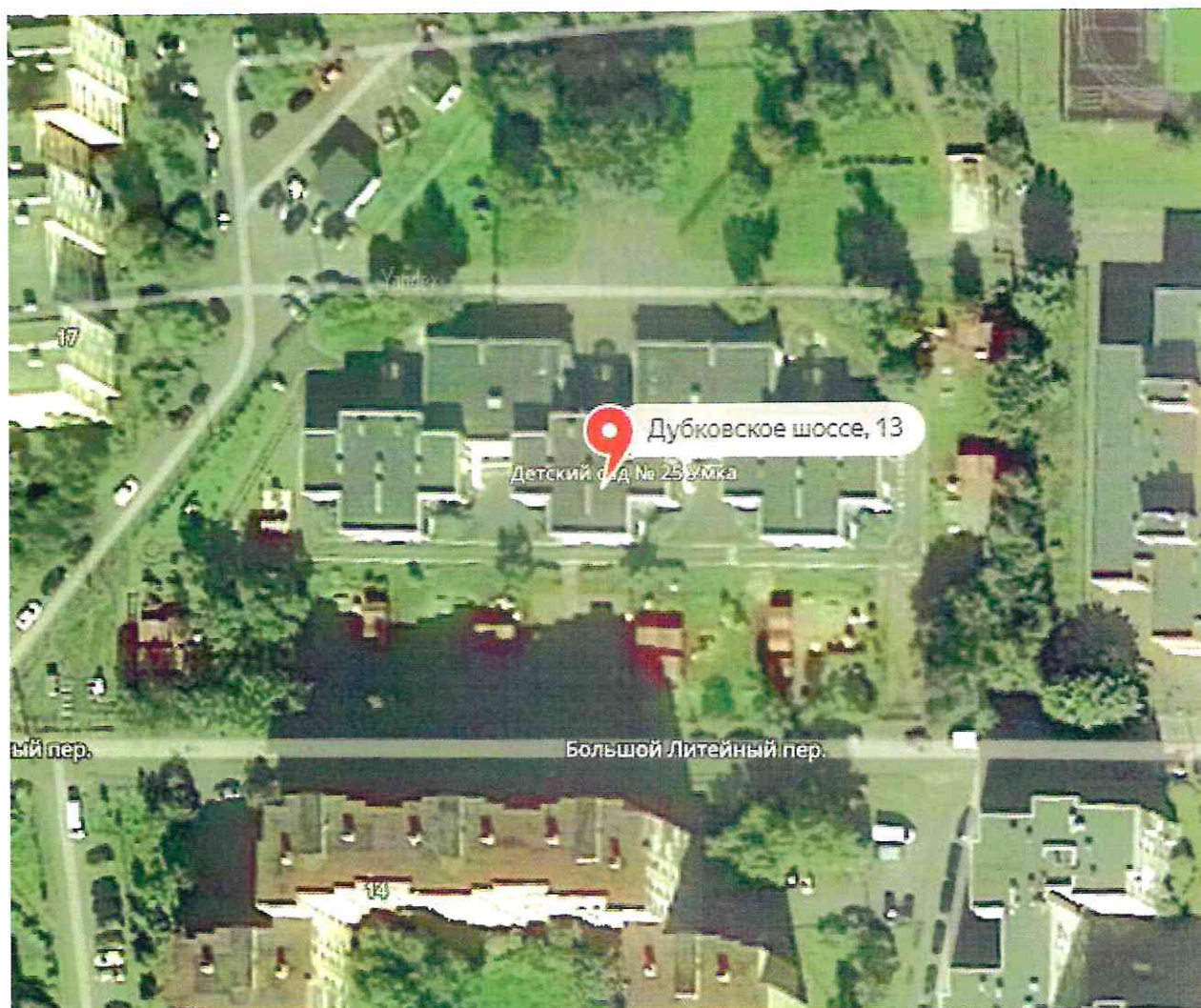


Рис. 3.1 – Схема расположения объекта ГБДОУ ДЕТСКИЙ САД № 25 КУРОРТНОГО РАЙОНА СПБ "УМКА", 197706, Санкт-Петербург, Сестрорецк, Дубковское шоссе, дом 13 литер А

4. ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

В таблице 4.1 приведено потребление энергоресурсов и воды, а также затраты на них. На основании представленных данных заполнено приложение № 4 энергетического паспорта составленного по Приказу Министерства Энергетики РФ №400 от 30.06.2014 г.

Таблица 4.1

№ п/п	Наименование энергоресурса	Ед. измерения	Потребление энергоресурсов по годам				
			2013	2014	2015	2016	Базовый год 2017
1	Электрическая энергия	тыс. кВт*ч	-	-	114,75	113,83	112,11
		тыс. руб.	-	-	571,06	689,61	679,39
2	Тепловая энергия	Гкал	-	-	566,41	654,11	690,71
		тыс. руб.	-	-	958,37	1158,93	1222,56
3	Твердое топливо	т	-	-	-	-	-
		тыс. руб.	-	-	-	-	-
4	Жидкое топливо	т	-	-	-	-	-
		тыс. руб.	-	-	-	-	-
5	Моторное топливо	тыс. л	-	-	-	-	-
		тыс. руб.	-	-	-	-	-
6	Природный газ	тыс. м3	-	-	-	-	-
		тыс. руб.	-	-	-	-	-
7	Холодное водоснабжение	тыс. м3	-	-	2,17	2,26	2,75
		тыс. руб.	-	-	59,66	69,19	84,06
Объем потребления, за исключением потребления тепловой энергии, электрической энергии и воды собственного производства, всего в том числе:		т у.т.	-	-	95,00	107,42	112,44
Всего:		тыс. руб.	-	-	1589,10	1917,73	1986,00

Структура распределения финансовых затрат на энергоресурсы и воду в 2017 году

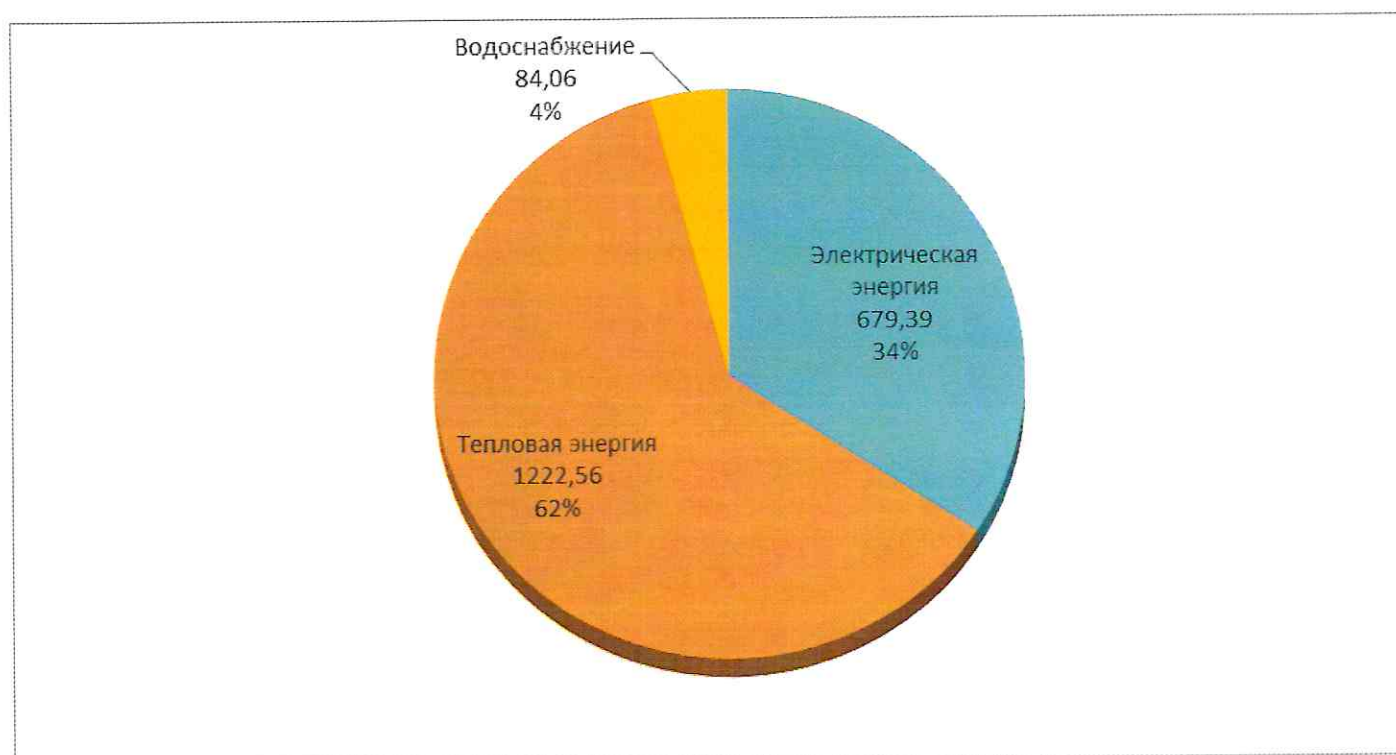
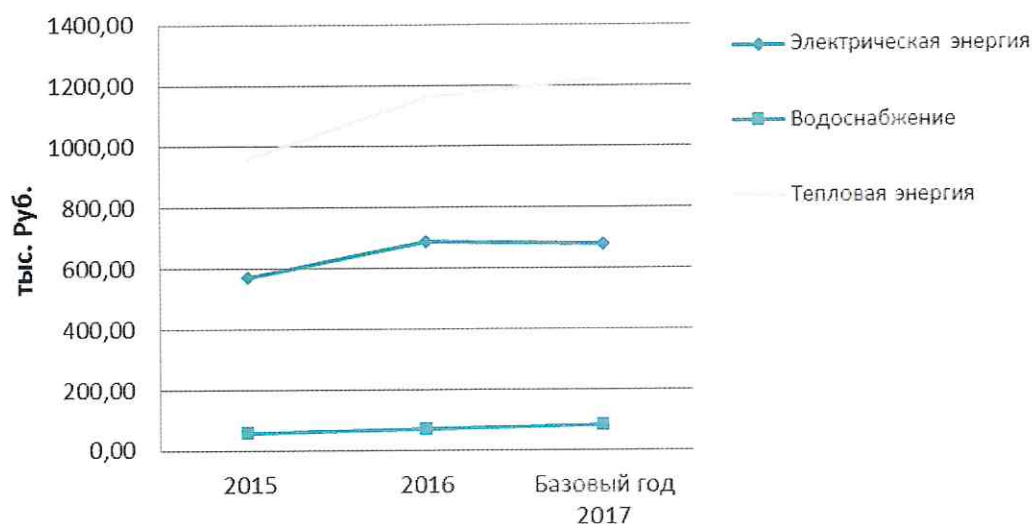


Диаграмма 4.2

Динамика финансовых затрат на энергоресурсы и воду с 2015-2017 году



Из диаграмм 4.1-4.2 видно, что основным потребляемым ресурсом является тепловая энергия – 62 %, электрическая энергия – 34 %, водоснабжение – 4 %.

При сравнении потребления тепловой энергии по годам отметим, что количество теплотребления возрастало ежегодно с 2015 года, затраты увеличивались ввиду роста тарифов на тепловую энергию. Потребление электрической энергии по наблюдаемым годам ежегодно возрастает. Эти изменения определялись потребностями учреждения, внедрением нового оборудования и климатическими условиями, ремонтами.

По сравнению с предыдущими годами финансовые затраты в 2016 года увеличились, на все энергоресурсы происходит ежегодный рост затрат.

Из вышесказанного следует, что приоритетным направлением по энергосбережению и экономии финансовых средств является разработка мероприятий по тепловой и электрической энергии.

Показателях энергетической эффективности, представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Наименование показателей энергетической эффективности	Единица измерения	Значение показателя	
		Фактическое (по приборам учёта, расчётам)	Расчётно-нормативное за отчётный (базовый) год
Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	112,11	112,11
Тепловая энергия	Гкал	690,71	690,71
Водопотребление	тыс.куб.м	2,75	2,75

5. АНАЛИЗ СИСТЕМ ПОТРЕБЛЕНИЯ

5.1. Электрическая энергия

Система внутреннего электропотребления:

- здание ГБДОУ ДЕТСКИЙ САД № 25 КУРОРТНОГО РАЙОНА СПБ "УМКА" относится к третьей категории энергоснабжения;

- технологические комплексы в данном объекте отсутствуют.

Данные по приборам учета установленные на объекте обследования представлены в таб. 5.1.

Таблица 5.1

№ п/п	Наименование показателя	Количество, шт.	Марка прибора учета	Класс точности	Примечание
1.	Количество оборудованных приборами вводов всего	2	Меркурий-230	1	Дубковское шоссе, дом 13
2.	Количество не оборудованных приборами мест поступления (отгрузки)	-	-	-	-

Потребляемая электрическая энергия используется на нужды освещения, электрооборудование и на бытовые нужды.

В приложении №5 энергетического паспорта (Приказ Министерства Энергетики РФ №400 от 30.04.2014 г.) отражен баланс электрической энергии с 2013 по 2017 годы.

Электроосвещение в помещениях представлено лампами накаливания, энергосберегающими и светодиодными лампами.

В зданиях применена в основном коридорная планировка с двухсторонним расположением помещений, большинство помещений имеют искусственное освещение. Естественное освещение кабинетов и рабочих помещений выполнено оконными проемами, соответствующих требованиям современных норм СНиП 23-05-95. В среднем, работает около 95 % установленных ламп.

Сведения об оснащённости приборами по использованию электрической энергии на цели освещения здания в отчётном (базовом) 2017 году приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

№ п/п	Наименование здания (строения, сооружения)	Количество и установленная мощность светильников						Суммарная установленная мощность*, кВт
		со световой отдачей менее 35 лм/Вт		со световой отдачей от 35 до 100 лм/Вт		со световой отдачей более 100 лм/Вт		
		шт.	кВт	шт.	кВт	шт.	кВт	
1	Здание детского сада	72	5,4	338	27,54	99	0,693	33,633
ИТОГО:		72	5,4	338	27,54	99	0,693	33,633

5.2. Тепловая энергия

Характеристика системы теплоснабжения:

Теплоснабжение Государственного бюджетного дошкольного образовательного учреждения детский сад № 25 комбинированного вида Курортного района Санкт-Петербурга «Умка» централизованное.

Потребление тепловой энергии в здании с централизованным отоплением учитывается по приборам учёта, счётчик тепловой энергии установлен в здании в тепловом узле.

Фактическое потребление тепловой энергии за 2017 год, согласно оплаченным счетам, составило 690,71 Гкал, 1222,56 тыс. руб.

Приборы контроля присутствуют, приборы учёта своевременно сдаются в проверку, задвижки на вводах в хорошем состоянии, производится своевременный ремонт.

Данные по приборам учета установленные на объекте обследования представлены в таб. 5.3.

Таблица 5.3

№ п/п	Наименование показателя	Количество, шт.	Марка прибора учета	Класс точности	Примечание
1.	Количество оборудованных приборами вводов всего	2	ВТК-7 №88142	A	Дубковское шоссе, дом 13
2.	Количество не оборудованных приборами мест поступления (отгрузки)	-	-	-	-

Потенциал энергосбережения тепловой энергии заключен в организации и проведении следующих организационных и технических мероприятий:

- Необходим постоянный контроль за состоянием щелей и не плотностей в оконных и дверных проемах, их регулярное уплотнение;
- Снижение тепловых потерь в здании;
- Снижение потерь тепла с инфильтрующим воздухом путём утепления дверей и оконных стыков;
- Промывка системы отопления.

Конкретный список мероприятий с их технико-экономическими показателями приведен в соответствующем разделе отчёта и в Приложении №22 Энергетического паспорта. При их комплексном выполнении, возможно, добиться снижения теплопотребления до 15-20%.

5.3. Водоснабжение

Характеристика системы водоснабжения:

Источник водоснабжения объекта – водопроводная сеть.

Ввод водопроводной сети один. Водопроводная вода используется на хозяйственно-питьевые цели.

Приборы учета воды установлены и представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

№ п/п	Наименование показателя	Количество, шт.	Марка прибора учета	Класс точности	Примечание
1.	Количество оборудованных приборами мест поступления (отгрузки) всего, в том числе:	1	МТК-25 №14100092 91	В	Дубковское шоссе, дом 13
2.	Количество не оборудованных приборами мест поступления (отгрузки)	-	-	-	-

В приложении №9 энергетического паспорта (Приказ Министерства Энергетики РФ №400 от 30.04.2014 г.) отражен баланс воды с 2013 по 2017 годы.

6. СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОТОРНОГО ТОПЛИВА

Моторное топливо не используется.

Поэтому приложение №8 энергетического паспорта (Приказ Министерства Энергетики РФ №400 от 30.04.2014 г.) не заполнялось.

7. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Технологические комплексы в учреждении отсутствуют.

8. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЙ ОБЪЕКТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

В таблице 8.1 представлена характеристика по каждому зданию (строению, сооружению) объекта энергетического обследования.

Таблица 8.1

Наименование здания, строения, сооружения	Год ввода в эксплуатацию	Ограждающие конструкции, краткая характеристика			Общая площадь, кв. м	Отапливаемая площадь, кв. м	Отапливаемый объем, куб. м	Износ здания, строения, сооружения, %	Удельная тепловая характеристика за отчетный (базовый) год, Вт/(куб.м.°С)		Суммарный удельный годовой расход тепловой энергии		
		Стены	Окна	Крыша					фактическая	расчетно-нормативная	на отопление, вентиляцию и ГВС, кВт·ч/(кв.м·год)	максимально допустимые величинны отклонений от нормируемого показателя, %	на отопление и вентиляцию, Вт·ч/(кв. м·°С·сут.)
Здание детского сада	1988	керамзито-бетонные	пластиковые	мягкая кровля	4074,5	4074,5	13606	20	0,40	0,43	-	-	34,5

9. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧИ (ТРАНСПОРТИРОВКИ)

Учреждение не осуществляет передачу энергетических ресурсов.

10. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЛУЧШЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

10.1. Описание мероприятий. Капитальные затраты и экономический эффект

Система энергоснабжения:

- Составление руководства по эксплуатации системы электроснабжения

Составление руководства по эксплуатации системы электроснабжения в комплексе с проведением ознакомительных мероприятий по рациональному использованию системы электроснабжения и освещения, и постоянным мониторингом использования осветительных приборов и бытовой техники дает экономию электрической энергии в пределах 0,5% в год. На освещение помещений тратится значительная часть всей потребляемой электроэнергии. Постоянный мониторинг работы осветительных приборов позволяет своевременно выявить места нерационального использования электроэнергии, идущей на освещение зданий, и применить меры по устранению причин нерационального использования электрической энергии.

- Выравнивание фазных нагрузок и напряжений

Выравнивание нагрузок фаз в сетях напряжением 0,4 кВ способствует экономии электроэнергии.

Экономический эффект выравнивания нагрузок фаз в элементах сети зависит от коэффициента неравномерности нагрузки фаз до и после выравнивания нагрузок и передаваемой по данному элементу мощности.

Симметрирование напряжений в сети сводится к компенсации тока и напряжения обратной последовательности. При стабильном графике нагрузок снижение систематической несимметрии напряжений в сети может быть достигнуто выравниванием нагрузок фаз путем переключения части нагрузок с перегруженной фазы на ненагруженную. В этих случаях необходимо применять специальные симметрирующие устройства.

При питании мощных однофазных нагрузок от сети трехфазного тока из-за неравномерности нагрузок отдельных фаз возникают значительные искажения симметрии трехфазных напряжений. В этом случае с целью выравнивания нагрузок фаз применяют специальные схемы включения трансформаторов: схему трехфазно-двухфазного преобразования (называемую иногда схемой Скотта) и схему включения двух однофазных трансформаторов (или двух фаз трехфазного трансформатора) в открытый треугольник. Эти схемы используют, в частности, для питания переменным током контактной сети электрифицированного транспорта.

Наиболее частой причиной не симметрии напряжений на практике является неравенство токовых нагрузок фаз. При этом различают два вида не симметрии: систематическую и вероятностную. Характерной чертой систематической несимметрии является постоянная перегрузка одной из фаз. В этом случае производят выравнивание нагрузок фаз путем переключения части нагрузок с перегруженной на недогруженную фазу.

Мероприятия по выравниванию нагрузки фаз целесообразно проводить в трансформаторах, загруженных более чем на 30 % номинальной мощности. В трансформаторах, загруженных менее чем на 30 % номинальной мощности, неравномерностью нагрузки следует пренебрегать, так как величина нагрузочных потерь незначительно превышает потери холостого хода, и увеличением потерь в трансформаторе можно пренебречь.

Выравнивание нагрузок фаз и напряжений в сетях способствует экономии электроэнергии в отдельных случаях от 3-8 %.

Все работы проводятся собственным квалифицированным электротехническим персоналом, без выделения дополнительных затрат на мероприятие.

Суммарная экономия по электрической энергии за год $1\% = 1,12$ тыс. кВт.ч в год

Экономия в денежном выражении в год – 6,79 тыс. руб.

Все расчёты по зданиям сведены в таблицу 10.1

Таблице 10.1

Объект обследования	Экономия в натуральном выражении по электрической энергии за год, тыс. кВт.ч	Экономия в денежном выражении в год, тыс. руб.	Примерные затраты, тыс. руб.
Государственное бюджетное дошкольное образовательное учреждение детский сад № 25 комбинированного вида Курортного района Санкт-Петербурга «Умка»	1,12	6,79	–
ИТОГО:	1,12	6,79	–

- Замена ламп ДРЛ и ДНАТ для светильников уличного освещения на светодиодные лампы (без замены светильников)

На рисунках 10.1 и 10.2 представлены лампы, светодиодная лампа и лампа ДРЛ и ДНАТ.

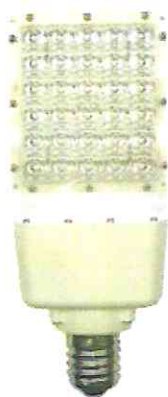


Рис.10.1. Светодиодная лампа СД



Рис.10.2. Лампы ДРЛ и ДНАТ

Светодиодные лампы для уличного освещения являются отличным способом недорого и быстро перейти на энергосберегающее светодиодное освещение.

Замена традиционных ламп ДРЛ и ДНАТ для светильников уличного освещения на светодиодные лампы без замены светильников.

Светодиодные лампы «Формат» 80W E40, УСС-80-01-У1 предназначены для замены ламп ДРЛ в светильниках для освещения улиц, площадей, автодорог и других объектов городского хозяйства.

Светодиодные лампы могут быть установлены в уже существующие светильники городского уличного освещения, что значительно экономит средства при переходе на светодиодное освещение. В данном случае замена обычных светильников на светодиодные светильники не требуется! Переход на светодиодное освещение осуществляется заменой только ламп! Что является основным преимуществом предлагаемого решения.

Приведем сравнение по основным эксплуатационным параметрам светильников уличного освещения с лампами ДРЛ, светодиодными лампами СД.

Сравнение по основным эксплуатационным параметрам светильников уличного освещения с лампами ДРЛ и ДНАТ, светодиодными лампами СД.

Таблица 10.2

	Тип	Номинальная мощность, Вт	Потребляемая активная мощность, Вт	Средняя продолжительность горения, часов	Световой поток, Лм
ДРЛ	ДРЛ-125	125	140	12000	6000
	ДРЛ-250	250	280	12000	13000
	ДРЛ-400	400	450	15000	24000
ДНАТ	ДНАТ-100	100	115	6000	9400
	ДНАТ-150	150	170	10000	14000
	ДНАТ-250	250	290	15000	24000
	ДНАТ-400	400	460	15000	47500
СД	аналог ДРЛ-125	40	40	до 100000	2500
	аналог ДРЛ-250	80	80	до 100000	5000*

*У светодиодного аналога лампы ДРЛ-250 может удивить световой поток в 5000 люмен. На самом деле его вполне достаточно ввиду сильной направленности светодиодов. При использовании внутри помещений, где важно рассеяние света, этот фактор влияет намного меньше, чем во внешнем, где высота подвеса обычно составляет от 6м и выше. Экспериментальное сравнение типов ламп может это наглядно продемонстрировать. К тому же в светодиодных светильниках УСС используется нововведение, которое увеличивает эффективность светильника без увеличения стоимости. У некоторых производителей есть более технологичное исполнение данной идеи, но в их случае это сказывается на стоимости.

Сравнительная характеристика:

Таблица 10.3

Тип лампы	ДРЛ-250	ДНАТ-150	СД
Световой поток, Лм	13000	14000	5000
Потребление, Вт	330	170	80
Срок службы, часов	12тыс.	10тыс.	до 100тыс.
Контрастность и цветопередача	слабая	очень слабая	отличная
Механическая прочность	средняя	средняя	отличная
Температурная устойчивость	слабая	очень слабая	отличная
Устойчивость к перепадам	слабая	слабая	отличная
Время выхода в рабочий режим	10-15 минут	10-15 минут	мгновенно
Нагревается	сильно	сильно	слабо
Экологическая безопасность	лампа содержит до 100мг паров ртути	лампа содержит натриево-ртутную амальгаму и ксенон	абсолютно безвредна

Примечание: Под *температурной устойчивостью* подразумевается то, насколько зависит как работа лампы, так и срок её службы от критических значений температуры. Например: известно, что лампа ДНаТ крайне чувствительна к отклонению от "комфортных" значений температуры. Такие отклонения отрицательно влияют на светоотдачу и приводит к резкому снижению срока службы.

Как видно из таблиц, светодиодные светильники на основе светодиодных ламп СД имеют ряд преимуществ перед традиционными светильниками уличного освещения.

Перечислим основные:

- светодиодные лампы могут быть установлены в уже существующие светильники. Замена светильников не нужна! Меняются только лампы!
- переход на светодиодное освещение больших площадей требует меньше первоначальных затрат и быстрее окупается.
- после окончания срока эксплуатации светодиодов при использовании необслуживаемых светодиодных светильников требуется полная замена дорогостоящих светильников, при использовании светодиодных ламп – необходимо просто заменить лампы!
- стоимость светодиодных светильников на основе светодиодных ламп на 20-30% меньше, чем необслуживаемых светодиодных светильников.

На основе технических данных, приведенных в Таблице 10.3, был сделан расчет окупаемости замены ламп ДРЛ на светодиодные лампы в светильниках уличного освещения. Экономическая выгода от внедрения светодиодных светильников на основе светодиодных ламп «Формат» 28W E40, УСС-80-01-У1 для уличного освещения складывается из двух основных составляющих: экономия на стоимости владения, экономия на снижении затрат на электроэнергию.

Расчет окупаемости замены ламп ДРЛ на светодиодные лампы в светильниках уличного освещения.

Пример расчета экономии за счет снижения потребления электроэнергии:

1. Потребление электроэнергии за год при режиме работы 2000 часов в год, количество ламп 18 шт.

ДРЛ 250 18 шт. x 0,33 кВт x 2000 часов x 0,5 = 5940000 Вт*ч.

СД 18 шт. x 0,08 кВт x 2000 часов x 0,5 = 1440000 Вт*ч.

Разница 5940000 – 1440000 = 4,500 тыс. кВт*ч.

2. Стоимость электроэнергии, потребляемой светильниками.

ДРЛ 250 5940000 Вт*ч x тариф (6,06 руб.) = 35996,4 рублей

СД 1440000 Вт*ч x тариф (6,06 руб.) = 8726,400 рублей

3. Ежегодная экономия от замены ламп ДРЛ на светодиодные лампы СД
35996,4 – 8726,400 = 27270,000 рублей.

Расчет экономии от снижения стоимости владения. *

1. Расходы на замену ламп ДРЛ в течение года

Кол-во замен (среднее) – 3 Стоимость лампы (средняя) – 250-300 руб.

Стоимость замены (средняя) – 1000 рублей.

3 x 1250 = 3750 рублей

ДРЛ 250 18 шт x 3750 = 67500 рублей

2. Расходы на замену светодиодных ламп в течение года

0 рублей

3. Расходы на первоначальную замену светодиодных ламп
1000 рублей

18 шт. – 18000 рублей

*На предприятиях со своим электротехническим персоналом и техническими средствами для подъёма, можно исключить этот пункт.

Расчет срока окупаемости замены ламп ДРЛ на светодиодные лампы.

Стоимость лампы ДРЛ – 250-300 рублей

ДРЛ 250 18 шт. – 4500 рублей

Стоимость светодиодной лампы СД – 4200 рублей.

18 шт. – 75600 рублей

Суммарная ежегодная экономия при переходе на светодиодные лампы

$27270,000 + 67500 + 18000 = 76,770$ тыс. руб.

Суммарные затраты:

$75600 + 18000 = 93,60$ тыс. руб.

Срок окупаемости внедрения светодиодных ламп **менее 2 лет.**

Все расчёты по зданиям сведены в таблицу 10.4.

Таблице 10.4

Объект обследования	Кол-во	Экономия в натуральном выражении, тыс. кВт.ч	Экономия в денежном выражении в год, тыс. руб.	Примерные затраты, тыс. руб.
Государственное бюджетное дошкольное образовательное учреждение детский сад № 25 комбинированного вида Курортного района Санкт-Петербурга «Умка»	18	4,500	76,770	93,60

Помимо очевидных экономических преимуществ, стоит остановиться на дополнительных выгодах от применения светодиодных ламп. К ним можно отнести следующее:

ЭКОНОМИЯ - при строительстве новых сетей наружного городского освещения в связи со снижением общей нагрузки на сеть требуется питающий кабель меньшего сечения. Значительно снижается стоимость кабеля.

УДОБСТВО - светодиодные светильники включаются моментально, в отличие от светильников с ДРЛ, которым требуется 5-10 минут для выхода на рабочий режим.

ЗДОРОВЬЕ - светодиодные светильники не оказывают вредного воздействия на здоровье человека.

ЭКОЛОГИЯ - светодиодные лампы не содержат веществ, опасных для окружающей среды.

РЕМОНТО ПРИГОДНОСТЬ - на светодиод как на таковой подавать напряжение нельзя из-за его ВАХ (вольтамперная характеристика). Либо он не загорится, либо сгорит, поэтому светодиод управляется током. Самый простой способ – через резистор. В светильнике для подачи «съедобного» тока на светодиодную цепь предусмотрен так называемый драйвер. Драйвер не только выступает в роли преобразователя (адаптера), но также предохраняет светодиоды от КЗ. В случае КЗ удар на себя принимает именно драйвер. (Стоимость драйвера для СД светильника УСС-80-01-У1 равна 300 руб. Производитель – Компания ЭВИС.)

- Замена ламп накаливания на светодиодные лампы

В таблице ниже представлена мощность осветительных приборов, мощность светового потока обычной лампочки, светодиодной и люминесцентной таблице 10.5.

Таблице 10.5

Мощность лампы накаливания, Вт	Мощность люминесцентной лампы, Вт	Мощность светодиодной лампы, Вт	Световой поток, Лм
20 Вт	5-7 Вт	2-3 Вт	250
40 Вт	10-13 Вт	4-5 Вт	400
60 Вт	15-16 Вт	8-10 Вт	700
75 Вт	18-20 Вт	10-12 Вт	900
100 Вт	25-30 Вт	12-15 Вт	1200
150 Вт	40-50 Вт	18-20 Вт	1800
200 Вт	60-80 Вт	25-30 Вт	2500

Рассмотрим пример расчёта: 1-го из объектов обследования: Здание детского сада, на объекте обследования 72 лампы накаливания:

- затраты на приобретение ламп накаливания: 1440 руб.

Стоимость ламп от 10-25 руб. за шт.

- затраты на приобретение светодиодных ламп: 9360 руб.

Стоимость ламп от 90-200 руб. за шт.

Разница $9360 - 1440 = 7920$ руб.

- годовое потребление: Ламп накаливания

$72 \text{ шт.} \times 75 \text{ Вт.} \times 2964 \text{ часов} \times 0,7 \text{ к.и.} = 11203920 \text{ Вт.ч}$ в год.

- годовое потребление: Светодиодных ламп

$72 \text{ шт.} \times 10 \text{ Вт.} \times 2964 \text{ часов} \times 0,7 \text{ к.и.} = 1493856 \text{ Вт.ч}$ в год.

Экономия за год: $11203920 - 1493856 = 9,710$ тыс. кВт.ч в год.

Экономия в рублях: $9,710 \times 6,06 = 58,84$ тыс. руб. в год.

Высокая цена на светодиодные лампы компенсируется большим сроком службы и низким энергопотреблением по сравнению с лампами накаливания.

Все расчёты по зданиям сведены в таблицу 10.6.

Таблице 10.6

№ п/п	Объекты обследования	Накаливания		Экономия в натуральном выражении, тыс. кВт.ч	Экономия в денежном выражении в год, тыс. руб.	Примерные затраты, тыс. руб.
		кол-во шт.	Вид			
1	Здание детского сада	72	ЛН	9,71	58,84	9,36
ИТОГО:		72	ЛН	9,71	58,84	9,36

- Замена люминесцентных светильников на светодиодные светильники

Светодиодные светильники Армстронг обладают рядом неоспоримых преимуществ по сравнению с аналогами

Светильники с люминесцентными лампами

(ЛВО 4x18, ЛПО 2x36 и др.)

- ✗ Низкая светоотдача: менее 70 Лм/Вт
- ✗ После 1-1,5 лет работы световой поток падает на 50%
- ✗ Световой поток не направленный, лишь 60% светового потока используется "по делу"
- ✗ Срок службы люминесцентной лампы - 8 000 часов
- ✗ Коэффициент пульсации 25-40%, люминесцентные лампы мерцают
- ✗ Уязвимость к колебаниям напряжения в сети
- ✗ Синеватый оттенок свечения
- ✗ Лампы приходится менять как минимум раз в год
- ✗ Перегоревшие лампы требуют утилизации, а это дорогостоящая и трудоемкая процедура
- ✗ В составе присутствует ртуть. В случае повреждения люминесцентные лампы представляют серьезную опасность для здоровья людей.

Светодиодные светильники

- ✓ Светоотдача от 120 Лм/Вт
- ✓ К концу срока службы — через 9 лет — LED светильник сохранит не менее 75% светового потока
- ✓ Направленный световой поток
- ✓ Срок службы 75 000 часов
- ✓ Коэффициент пульсации менее 4 %
- ✓ Светильники стабильно работают в диапазоне от 180 до 250 V и выдерживают скачки напряжения до 1000 V
- ✓ Нейтральный белый свет, по спектру максимально близкий к естественному дневному освещению
- ✓ В офисных светодиодных светильниках нет ламп, ЭПРА и прочих расходных элементов
- ✓ По окончании срока службы офисные светодиодные светильники утилизируются как обычные бытовые приборы
- ✓ Светодиодные светильники под Армстронг не содержат ртути и каких-либо других ядовитых веществ

Потолочные светодиодные светильники Армстронг заменяют неэффективные и морально устаревшие люминесцентные светильники с лампами T8. LED светильники Армстронг потребляют в среднем в 2,5 меньше электроэнергии, чем "энергосберегающие" аналоги 4x18, не требуют замены ламп и не содержат ртути. Свет светодиодных светильников для потолков

Армстронг достаточно точно имитирует естественный солнечный. Такой оттенок свечения делает работу в помещении гораздо более комфортной и приятной.

Рассмотрим пример расчёта: 1-го из объектов обследования: Здание детского сада.

В помещениях 320 люминесцентных светильника ЛВО 4x18:

- примерные затраты на приобретение светодиодных светильников (с учетом ламп):

$$320 \text{ шт.} \times 1000 \text{ руб.} = 320 \text{ тыс. руб.}$$

Годовое потребление:

Люминесцентные:

$$320 \text{ шт.} \times (4 \times 18) \text{ Вт.} \times 2964 \text{ ч/год} \times 0,7 \text{ к.и.} = 47,80 \text{ тыс. кВт*ч/год}$$

Светодиодные:

$$320 \text{ шт.} \times (4 \times 9) \text{ Вт.} \times 2964 \text{ ч/год} \times 0,7 \text{ к.и.} = 23,90 \text{ тыс. кВт*ч/год}$$

Экономия за год:

$$47,80 - 23,90 = 23,90 \text{ тыс. кВт.ч в год}$$

Экономия в рублях:

$$23,90 \text{ тыс. кВт.ч в год} \times 6,06 \text{ руб./кВт*ч} = 144,84 \text{ тыс. руб. в год}$$

Срок окупаемости:

$$320 \text{ тыс. руб.} / 144,84 \text{ тыс. руб. в год.} = \mathbf{2,2 \text{ года (менее 3 лет)}}$$

Высокая цена на светодиодные лампы компенсируется большим сроком службы и низким энергопотреблением по сравнению с лампами накаливания.

Все расчёты по зданиям сведены в таблицу 10.7.

Таблице 10.7

№ п/п	Объекты обследования	Люминесцентные светильники ЛВО 4x18			
		Кол-во	Экономия в натуральном выражении, тыс. кВт.ч	Экономия в денежном выражении в год, тыс. руб.	Примерные затраты, тыс. руб.
1	Здание детского сада	320	23,90	144,84	320
ИТОГО:		320	23,90	144,84	320,00

Система теплоснабжения:

- Составление руководства по эксплуатации системы теплоснабжения

Составление руководства по эксплуатации системы отопления в комплексе с проведением ознакомительных мероприятий по рациональному использованию системы и постоянным мониторингом целостности фасада здания дает экономию тепловой энергии в пределах от 2 до 5% в год.

Мероприятия по снижению потерь тепловой энергии системами отопления эксплуатируемых зданий и сооружений должны предусматривать:

- всесторонний учет теплопотерь и тепловыделений;
- тщательную подготовку к отопительному сезону;
- исключение перегрева помещений путем регулирования отпуска тепла на отопление;
- применение регулируемых нагревательных устройств;
- оснащение систем отопления более совершенной арматурой и приборами;
- индивидуальное регулирование температуры помещений;
- контроль расхода тепла на отопление.

Перед началом отопительного сезона необходимо подготовить к нему ограждающие конструкции зданий и сооружений; восстановить теплоизоляцию труб систем отопления в зданиях, восстановить целостность ограждающих конструкций, в том числе и оконных проемов.

В процессе эксплуатации следить за обеспечением мероприятий - по экономному расходу тепла.

- Тепловизионный мониторинг состояния ограждения сооружений и зданий, с оперативным устранением недостатков при помощи современных материалов и методов

Тепловизионное обследование или термография, представляет собой один из самых современных и высокотехнологичных методов обследования, основанный на измерении перепада температур на поверхности объекта специальным прибором – тепловизором. Тепловизионное обследование является неразрушающим методом, и позволяет выполнять работы по тепловизионной диагностики в оперативном порядке, не создавая значительных неудобств жилому зданию или действующему предприятию. Обследование, которое проводится в течении длительного времени называется тепловизионным мониторингом. Тепловизионный мониторинг позволяет собрать температурные показания на протяжении времени и судить о тепловом состоянии объекта или тепловизионно обследуемой инженерной системы.

Благодаря применению специально разработанных для тепловизионной диагностики методик, удается существенно сократить уровень затрат на энергоресурсы (тепловую энергию).

Методики тепловизионных обследований построены на анализе термограмм, и дают возможность получения точных данных о температуре в каждой точке исследуемой поверхности, а при длительном тепловизионном мониторинге и о тепловой динамике объекта. При выборе исполнителя работ следует обращать внимание на уровень технической оснащенности, наличие у него собственной приборной базы и квалификации персонала. При сочетании этих составляющих заказчик получает возможность использования в полной мере всех преимуществ, которые дает современная методика тепловизионных обследований.

Тепловизионный мониторинг может применяться практически на любых объектах, где надо выявить изменение температуры на поверхности.

Тепловизионное обследование бань, загородных домов и коттеджей, а также тепловизионное обследование промышленных, коммерческих объектов, многоквартирных домов, объектов энергетического хозяйства, холодильных камер, и дымовых труб, на сегодняшний день самый эффективный метод выявления энергетических потерь.

Во многих случаях, именно благодаря тепловизионному обследованию удастся выявить причины повышенных расходов на отопление, возникновения таких негативных явлений, как отсыревание стен, выпадение конденсата, появление грибка и другие явления.

Тепловизионное обследование несущих и ограждающих конструкций зданий

Является наиболее показательным, быстрым и эффективным способом выявления тепловых утечек, и определения эффективности теплоизоляции здания. Тепловизионный мониторинг ограждающих конструкций позволяет выявить любые, даже самые незаметные, нарушения слоя теплоизоляционного покрытия стен зданий.

Тепловизионное обследование системы отопления, водоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий

Позволяет по расположению участков с различными температурами выявить дефекты запорной и регулирующей арматуры трубопроводов систем отопления, воздухопроводов, теплообменников и принять меры к их устранению. Тепловизионный мониторинг системы отопления, водоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий позволяет судить о работоспособности систем при разных рабочих условиях.

Тепловизионное обследование системы электроснабжения, электротехнического оборудования и сетей

Основывается на измерении избыточного температурного поля возникающего вследствие изменения сопротивления или увеличении нагрузки. Электрический ток, протекающий через некий проводник или диэлектрик, создает определенное количество энергии или тепла и изменяет его температурное поле. При тепловизионном мониторинге или единичном обследовании можно зафиксировать изменение температурного поля электрооборудования, что позволяет оценить качество выполняемых на объекте обязательных работ по осмотру, чистке и регулировке контактов. Своевременное выявление участков токопроводящих проводов и кабелей со сверхнормативным нагревом позволяет привести в соответствие фактическую и расчетную электрическую нагрузку и тем самым исключить преждевременное старение и разрушение изоляции.

Основная часть затрат по мероприятию ложиться на оплату работы квалифицированной организации, осуществляющей тепловизионное обследование. Данные затраты можно исключить приобретением собственного тепловизера, стоимость прибора окупится за пару лет. А персонал, прошедший курсы повышения квалификации в области энергоэффективности и экономии энергоресурсов, должен в полной мере обращаться с данным прибором.

Тепловизионный мониторинг состояния ограждения сооружений и зданий способствует экономии тепловой энергии в отдельных случаях от 5-15 %.

Суммарная экономия по тепловой энергии за год $5\% = 34,54$ Гкал в год

Экономия в денежном выражении в год – 61,13 тыс. руб.

Все расчёты по зданиям сведены в таблицу 10.8.

№ п/п	Объект обследования	Экономия в натуральном выражении по тепловой энергии за год, Гкал	Экономия в денежном выражении в год, тыс. руб.	Примерные затраты, тыс. руб.
1	Государственное бюджетное дошкольное образовательное учреждение детский сад № 25 комбинированного вида Курортного района Санкт-Петербурга «Умка»	34,54	61,13	40,00
ИТОГО:		34,54	61,13	40,00

- Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления.

Тепловизионное обследование и анализ результатов численных экспериментов позволяет сделать заключение о целесообразности периодического экранирования: потери тепла снижаются на 10-15% при экранировании (График 10.1). Таблица 10.9 Прайс-лист цен на материалы.

График. 10.1.

Значения суточных тепловпотерь через ограждение по месяцам, черный цвет – без экранирования конструкции, белый – при экранировании.

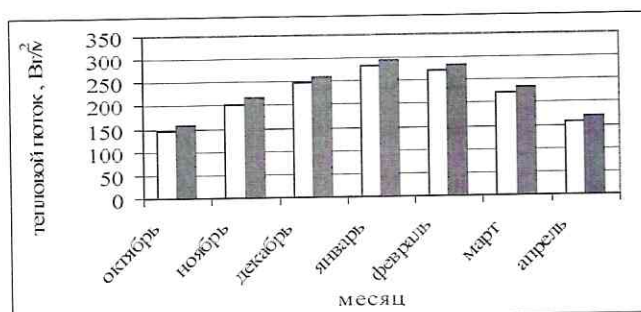


Таблица 10.9

Стизол НПЭ в рул, фольгированный самоклеющийся ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ И ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ ВОЗДУХОВОДОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ						
Наименование материала	Толщина мм	Ширина рулона, м	Длина рулона, м.	Цена с НДС за м ²	Площадь, кв. м.	Цена за рулон или упак. с НДС
Стизол 3 Ф КС	3	0,6	30	106,02	18	1908,36
Стизол 4 Ф КС	4	0,6	30	109,23	18	1966,14
Стизол 5 Ф КС	5	0,6	30	118,3	18	2129,4
Стизол 8 Ф КС	8	0,6	15	153,27	9	1379,43
Стизол 10 Ф КС	10	0,6	15	175,5	9	1579,5
Стизол НПЭ в рул. ФОЛЬГИРОВАННЫЙ ОТРАЖАЮЩАЯ тепло-звукоизоляция						
Стизол 3 Ф	3	1,2	25	38,78	30	1163,4
Стизол 4 Ф	4	1,2	25	40,62	30	1218,6
Стизол 5 Ф	5	1,2	25	47,48	30	1424,4
Стизол 8 Ф	8	1,2	15	63,3	18	1139,4
Стизол 10 Ф	10	1,2	15	70,33	18	1265,94

* Формулировка проблемы по рассматриваемому методу (технологии) повышения энергоэффективности.

Мероприятие предназначено для сокращения бесполезных потерь тепла отопительными приборами, установленными у наружных ограждений.

При отсутствии теплоотражающего экрана (например, из металлизированной фольги) возможный перерасход тепловой энергии может составлять порядка 10÷15 % от всей теплоотдачи прибора (стена за радиатором может нагреваться до 50°C).

* Наличие методов, способов, технологий и т.п. для решения обозначенной проблемы.

Теплоотражающий экран за радиатором отопления полностью изолирует стены от нагрева, тем самым, понижая потери тепла. Как показывают проведенные оценки, установив теплоотражающий экран за радиатор отопления, можно повысить температуру внутри помещения, как минимум, на 1÷2 °С.

* Краткое описание предлагаемого метода, его новизна и информированность о нём, наличие программ развития; результат при массовом внедрении в масштабах страны.

В подавляющем большинстве случаев отопительные приборы устанавливаются у наружных стен. При этом температура внутренней поверхности стены за прибором значительно выше чем в остальной части, что является причиной увеличенных теплопотерь. В случае установки отопительных приборов в нише стена за прибором тоньше, и ее сопротивление теплопередаче меньше сопротивления полной стены. Это еще больше увеличивает теплопотери.

Для снижения теплопотерь необходимо тепло изолировать за приборные участки наружной стены материалами с низким (около 0,05 Вт/м·°С) коэффициентом теплопроводности (например, алюминиевой фольгой). Теплоизоляцию желательно располагать ближе к наружной поверхности стены. Размер утепленного участка стены должен превосходить проекцию прибора на стену с каждой стороны как минимум на толщину прибора.

* Прогноз эффективности метода в перспективе с учётом:

- роста цен на энергоресурсы;
- роста благосостояния населения;
- введением новых экологических требований;
- других факторов.

Энергосбережение достигается за счет сокращения потребности в теплоте для отопления помещений и оценивается при установке чугунных секционных радиаторов и конвекторов с кожухом в 2%, конвекторов без кожуха в 3%, стальных панельных радиаторов - в 4% от теплоотдачи прибора.

Рекомендуется также при возможности красить радиаторы в темный цвет - гладкая, темная поверхность отдает на 5-10 % тепла больше.

* Обозначить причины, по которым предлагаемые энергоэффективные технологии не применяются в массовом масштабе; наметить план действий, для снятия существующих барьеров.

Некоторые причины, по которым предполагаемые энергоэффективные мероприятия пока не применяются в массовом масштабе:

- недостаточная осведомленность широких кругов потребителей тепловой энергии;
- отсутствие продуманной тарифной политики, когда люди, потребляющие тепло, имели бы возможность регулировать по своему усмотрению величину этого потребления и, следовательно, имели экономические стимулы к его снижению.

* Наличие технических и других ограничений применения метода на различных объектах; при отсутствии сведений по возможным ограничениям необходимо их определить проведением испытаний.

Технических ограничений применения теплоотражающих экранов за радиаторами нет.

Расчет эффективности и срока окупаемости проекта:

- Необходимая длина на объект материала Стизол 10 Ф – 306 м. (20 рулонов)

- Стоимость материала Стизол 10 Ф составит – 25804,98 руб.

- Стоимость монтажа экранов – 25 тыс. руб.

Заявленная расчётная экономия по теплу – 5-10%

Суммарные затраты на установку экранов – 50,80 тыс. руб.

Суммарная экономия – 4%

Суммарная экономия по теплу за год 4% = 27,63 Гкал в год

Экономия в денежном выражении в год – 48,90 тыс. руб.

Срок окупаемости (**Менее года**).

Все расчёты по зданиям сведены в таблицу 10.10.

Таблице 10.10

№ п/п	Объекты обследования	Рулонов	Экономия в натуральном выражении по теплу за год, Гкал	Экономия в денежном выражении в год, тыс. руб.	Примерные затраты, тыс. руб.
1	Здание детского сада	20	27,63	48,90	50,80
ИТОГО:		20	27,63	48,90	50,80

- Промывка системы отопления

Системы теплоснабжения соответствует всем требованиям теплоснабжения, перед началом отопительного сезона необходимо производить промывку системы и замену вышедших из работы кранов, утеплить вводы. Промывка системы отопления даёт возможность экономить тепловую энергию до 8%, рекомендуется проводить промывку раз 2 года. Срок окупаемости обычно составляет менее года на данное мероприятие.

Все расчёты по зданиям сведены в таблицу 10.11.

Таблице 10.11

№ п/п	Объекты обследования	Экономия в натуральном выражении по теплу за год, Гкал	Экономия в денежном выражении в год, тыс. руб.	Примерные затраты, тыс. руб.
1	Здание детского сада	34,54	61,13	30,00
ИТОГО:		34,54	61,13	30,00

- Снижение потерь тепла с инфильтрующим воздухом путём утепления дверей и оконных стыков

Мало затратное мероприятие как утепление дверей, может сэкономить тепловую энергию.

Срок окупаемости – менее года.

Все расчёты по зданиям сведены в таблицу 10.12.

Таблице 10.12

№ п/п	Объекты обследования	Экономия в натуральном выражении по теплу за год, Гкал	Экономия в денежном выражении в год, тыс. руб.	Примерные затраты, тыс. руб.
1	Здание детского сада	20,72	36,68	15,00
ИТОГО:		20,72	36,68	15,00

Система водоснабжения:

- Составление руководства по эксплуатации системы водоснабжения, проведение систематической агитационно-массовой работы

Эффективным мероприятием, способствующим уменьшению нерационального использования воды, является проведение систематической агитационно-массовой работы по рациональному использованию воды.

Наиболее целесообразной формой организации работ по обслуживанию внутренних систем административных зданий является проведение осмотров и ремонтов водоразборной арматуры. Контроль над проведением осмотров оформляют и ведут карточки учета выполненных профилактических работ в здании.

Качество эксплуатации, эффективность выполненных ремонтных работ и целесообразность проведения очередного профилактического обслуживания оценивают сравнением фактического водопотребления с эксплуатационными нормами водопотребления до и после проведения профилактического обслуживания арматуры. Существенное превышение удельного фактического водопотребления над установленной эксплуатационной нормой, отсутствие заметного сокращения (особенно в ночное время) после проведения ремонта свидетельствуют о неудовлетворительных условиях эксплуатации или о недостаточно высоком качестве проведенного ремонта. При превышении фактического расхода воды над эксплуатационной нормой на 10% следует проводить частичный осмотр, при превышении на 10-25 % - полный осмотр, при превышении свыше 25 % - текущий ремонт системы.

10.2. Анализ по результатам энергетического обследования

В таблице 10.13 представлен план и график внедрения, рекомендуемых энергоресурсосберегающих мероприятий.

Таблица 10.13

№ п/п	Наименование мероприятия	Необходимый объем финансирования на реализацию мероприятия, тыс. руб.	Годовая экономия денежных средств (план), тыс. руб.	Рекомендуемая дата внедрения (месяц, год)
1	Составление руководства по эксплуатации инженерных систем	—	9,93	Июль 2018 г.
2	Выравнивание фазных нагрузок и напряжений	—	6,79	Июль 2018 г.
3	Проведение систематической агитационно-массовой работы	5,00	2,52	Июль 2018 г.
4	Снижение потерь тепла с инфильтрующим воздухом путём утепления дверей и оконных стыков	15,00	36,68	Июль 2018 г.
5	Замена ламп накаливания на светодиодные лампы	9,36	58,84	Июль 2018 г.
6	Тепловизионный мониторинг состояния ограждения сооружений и зданий, с оперативным устранением недостатков при помощи современных материалов и методов.	40,00	61,13	Июль 2021 г.
7	Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления	50,80	48,90	Июль 2019 г.
8	Промывка трубопроводов внутренней системы отопления здания	30,00	61,13	Июль 2020 г.
9	Замена традиционных ламп ДРЛ для светильников уличного освещения на светодиодные лампы (без замены светильников)	93,60	76,77	Июль 2019 г.
10	Замена люминесцентных светильников на светодиодные светильники	320,00	144,84	Июль 2022 г.
ИТОГО		563,76	507,54	—
Простой срок окупаемости (план), лет				1

Саморегулируемая организация в области энергетического обследования
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
содействие энергетической отрасли «СпецЭнергоАудит»
Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций
в области энергетического обследования СРО-Э-139

г. Москва

«20» июля 2017 г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

на осуществление деятельности
по проведению энергетического обследования

№ 151-2017-Э-139

Выдано члену саморегулируемой организации:

ОБЩЕСТВУ С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЭНДИКОН-ЭКСПЕРТ»

ОГРН 1167847373264, ИНН 7801318493, 199406, г. Санкт-Петербург, улица Наличная, д. 20, офис 303

Основание выдачи Свидательства: Решение Совета
НП СЭО «СпецЭнергоАудит», протокол № 12 от «20» июля 2017 года

Настоящим Свидательством подтверждается допуск организации к осуществлению работ в области энергетического обследования в соответствии с Федеральным законом № 261-ФЗ от 23.11.2009г.

Генеральный директор



Шевков С.В.