



СПб ГБОУ «АПТ»

Документ подписан простой электронной подписью
Сертификат 98b983c51993f4bafbd6
Действителен с 26.03.2022 по 25.03.2027

УТВЕРЖДАЮ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАР-
СТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИ-
ОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "АКАДЕМИЯ ПРО-
МЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ"

(наименование учреждения)

_____ Шабурин Ю.П.
(подпись) (ФИО)

«15» сентября 2020 г.

ПРОГРАММА

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬ-
НОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "АКАДЕМИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНО-
ЛОГИЙ"**

(наименование учреждения)

на 2021-2023года

2020 г.

ВВЕДЕНИЕ

Программа разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных актов:

- Федеральный закон ФЗ-261 от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
- Федеральный закон ФЗ-35 от 26.03.2003 «Об электроэнергетике».
- Постановление Правительства Российской Федерации № 971 от 27.09.2016 «О внесении изменений в правила установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности».
- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации № 398 от 30 июня 2014 года «Об утверждении требований к форме программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства и муниципального образования, организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, и отчетности о ходе их реализации».
- Приказ Федеральной Антимонопольной Службы Российской Федерации №390/18 от 28.03.2018 «Об установлении требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности субъектов естественных монополий, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере услуг общедоступной электросвязи и общедоступной почтовой связи, на 2019 – 2021 годы и утверждении форм отчетов о фактическом исполнении требований».
- Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации №61 от 17 февраля 2010 г. «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, который может быть использован в целях разработки региональных, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности».

Программа содержит взаимоувязанный по срокам, исполнителям и финансовым ресурсам перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, направленный на обеспечение рационального использования энергетических ресурсов в организации.

1. Паспорт программы энергосбережения

Приказа Министерства энергетики Российской Федерации (Минэнерго России) от 30 июня 2014 г. N 398 г. Москва
"Об утверждении требований к форме программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства и муниципального образования, организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, и отчетности о ходе их реализации"

Паспорт программы энергосбережения
и повышения энергетической эффективности
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "АКАДЕМИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ"

Полное наименование организации	САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "АКАДЕМИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ"
Основание для разработки программы	Приказ Министерства энергетики Российской Федерации (Минэнерго России) от 30 июня 2014 г. N 398 г. Москва "Об утверждении требований к форме программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства и муниципального образования, организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, и отчетности о ходе их реализации".
Полное наименование исполнителей программы	САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "АКАДЕМИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ"
Цели программы	Эффективное и рациональное использование энергетических ресурсов (ЭР), чтобы соответственно снизить расход бюджетных средств на ЭР. Разработка мероприятий, обеспечивающих устойчивое снижение потребления ЭР. Определение сроков внедрения, источников финансирования и ответственных за исполнение, разработанных предложений и мероприятий
Задачи программы	Для достижения поставленных целей в ходе реализации Программы необходимо решить следующие основные задачи:

	<ul style="list-style-type: none"> - реализация организационных мероприятий по энергосбережению и - повышению энергетической эффективности; - оснащение приборами учета используемых энергетических ресурсов; - повышение эффективности системы теплоснабжения; - повышение эффективности системы электроснабжения; - повышение эффективности системы водоснабжения и водоотведения; - повышение эффективности использования моторного топлива.
Целевые показатели программы	<p style="text-align: center;">Общие целевые показатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Доля объема электрической энергии, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета, в общем объеме; - Доля объема тепловой энергии, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета, в общем объеме; - Доля объема холодной воды, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета, в общем объеме; - Удельный расход электрической энергии в расчете на 1 кв.м общей площади; - Удельный расход тепловой энергии в расчете на 1 кв.м общей площади; - Удельный расход холодной воды в расчете на 1 кв.м общей площади; - Отношение экономии энергетических ресурсов и воды в стоимостном выражении, к общему объему финансирования региональной программы.
Сроки реализации программы	2021 г. -2023 г.
Источники и объемы финансового обеспечения реализации программы	Бюджет организации.
Планируемые результаты реализации программы	План: снижение годового потребления минимум на 3% по каждому энергоресурсу.

Таблица 1 - сведения по зданиям (строениям, сооружениям) на балансе

№ п.п.	Наименование здания, строения, сооружения	Общая площадь, здания, строения, сооружения, кв. м
1	Санкт-Петербург, Колпино, 196655, ул. Труда, 1/7.	8568,6

Обслуживание систем энергоснабжения здания производится как собственными силами, так и посредством подрядных организаций

Таблица 2 - Сведения по энергопотреблению

Наименование	Единица измерения	Значение
Тепловая энергия	Гкал	1330,97
Электрическая энергия	кВт·ч	199340
Холодная вода	куб. м	2110
Горячая вода	куб. м	1333,36

Таблица 3 - Тарифы на оплату энергоресурсов в базовом году.

Наименование	Единица измерения	Значение
Тепловая энергия	руб./Гкал	2681,11
Электрическая энергия:	-	-
- одноставочный тариф	руб./кВт·ч	7,87
Холодная вода	руб./куб. м	42,77
Горячая вода	руб./куб. м	46,58

Таблица 4 - данные по удельным характеристикам

Показатель	Удельное годовое значение	Уровень высокой эффективности (справочно)	Потенциал снижения потребления	Целевой уровень экономии	Целевой уровень снижения за первый год	Целевой уровень снижения за первый и второй год	Целевой уровень снижения за трехлетний период
Потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию, Втч/м2/ГСОП	60,20	34,3	43%	6%	59,29	58,38	56,56
Потребление горячей воды, м3/чел	1,58	неприменимо*	неприменимо*	6%	1,56	1,53	1,49
Потребление холодной воды, м3/чел	2,50	1,7	33%	3%	2,48	2,46	2,42
Потребление электрической энергии, кВтч/м2	28,74	17,9	38%	4%	28,46	28,19	27,63
Потребление природного газа, м3/м2	требование по снижению потребления не устанавливается	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо
Потребление твердого топлива на нужды отопления и вентиляции, Втч/м2/ГСОП	требование по снижению потребления не устанавливается	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо
Потребление иного энергетического ресурса на нужды отопления и вентиляции, Втч/м2/ГСОП	требование по снижению потребления не устанавливается	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо

Потребление моторного топлива, тут/л	требование по снижению по- требления не устанавлива- ется	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо	неприменимо
---	---	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Сведения по оборудованию узлами учета на 2020 год

Сведения об оснащённости приборами учета

1. Электроэнергия -100%
2. Водоснабжение 100 % (В местах наличия технической возможности)
3. Теплоснабжение – 100%.
4. ГВС -100%

Технические и организационные мероприятия

№ п/п	Наименование мероприятия программы	2021г.					2022г.					2023г.				
		финансовое обеспечение реализации мероприятия		Экономия топливно-энергетических ресурсов			финансовое обеспечение реализации мероприятия		Экономия топливно-энергетических ресурсов			финансовое обеспечение реализации мероприятия		Экономия топливно-энергетических ресурсов		
		источник	объем, тыс.руб.	кол-во	ед.изм.	в стоимостном выражении, тыс.руб.	источник	объем, тыс.руб.	кол-во	ед.изм.	в стоимостном выражении, тыс.руб.	источник	объем, тыс.руб.	кол-во	ед.изм.	в стоимостном выражении, тыс.руб.
1	2										3	4	5	6	7	
Организационные мероприятия																
1.	Разработка положений о поощрении сотрудников по экономии ТЭР, все энергоресурсы	Бюджет	0	-	-	-	Бюджет	0	-	-	-	Бюджет	0	-	-	-
2.	Издание приказов для распределения должностных обязанностей во исполнении программы энергосбережения	Бюджет	0	-	-	-	Бюджет	0	-	-	-	Бюджет	0	-	-	-
3.	Организация графиков работы системы освещения с максимальным использованием естественной освещенности	Бюджет	0	-	-	-	Бюджет	0	-	-	-	Бюджет	0	-	-	-
4.	Участие в конференциях и семинарах по энергоэффективности	Бюджет	0	-	-	-	Бюджет	0	-	-	-	Бюджет	0	-	-	-
5.	Мониторинг выполнения энергосберегающих ме-	Бюджет	0	-	-	-	Бюджет	0	-	-	-	бюджет	0	-	-	-

№ п/п	Наименование мероприятия программы	2021г.					2022г.					2023г.				
		финансовое обеспечение реализации мероприятия		Экономия топливно-энергетических ресурсов			финансовое обеспечение реализации мероприятия		Экономия топливно-энергетических ресурсов			финансовое обеспечение реализации мероприятия		Экономия топливно-энергетических ресурсов		
		ис-точник	объем, тыс.руб.	в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс.руб.	ис-точник	объем, тыс.руб.	в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс.руб.	ис-точник	объем, тыс.руб.	в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс.руб.
кол-во	ед.изм.			кол-во	ед.изм.				кол-во	ед.изм.						
	роприятий, отслеживание динамики потребления ресурсов															
6.	Установка средств наглядной агитации по энергосбережению	Бюджет	-	-	-	-	Бюджет	-	-	-	-	бюджет	10	-	-	-
7.	Обучение персонала ответственного за выполнение программы энергосбережения по курсу «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности организации»	Бюджет	-	-	-	-	Бюджет	30	-	-	-	Бюджет	-	-	-	-
Мероприятия в системах электроснабжения																
8.	Модернизация системы освещения. Замена люминисцентных светильников-823 ед. на светодиодные аналоги.	Бюджет	548	9,87	Тыс.кВт	75,05	Бюджет	548	9,87	Тыс.кВт	75,05	Бюджет	548	9,87	Тыс.кВт	75,05
9.	Плановое проведение ППР в электроустановках в соответствии с ПТЭЭП.	Бюджет	10,0	-	Тыс.кВт	-	Бюджет	10,0	-	Тыс.кВт	-	Бюджет	10,0	-	Тыс.кВт	-

№ п/п	Наименование мероприятия программы	2021г.					2022г.					2023г.				
		финансовое обеспечение реализации мероприятия		Экономия топливно-энергетических ресурсов			финансовое обеспечение реализации мероприятия		Экономия топливно-энергетических ресурсов			финансовое обеспечение реализации мероприятия		Экономия топливно-энергетических ресурсов		
				в натуральном выражении	в стоимостном выражении, тыс.руб.	кол-во			ед.изм.	в натуральном выражении	в стоимостном выражении, тыс.руб.			кол-во	ед.изм.	в натуральном выражении
ис-точник	объем, тыс.руб.	кол-во	ед.изм.	в стоимостном выражении, тыс.руб.	ис-точник	объем, тыс.руб.	кол-во	ед.изм.	в стоимостном выражении, тыс.руб.	ис-точник	объем, тыс.руб.	кол-во	ед.изм.	в стоимостном выражении, тыс.руб.		
10.	Замена устаревшего электрораспределительного оборудования (внутренние сети)*	Бюджет	-	-	-	-	Бюджет	6000	-	-	-	Бюджет	-	-	-	-
Мероприятия в системах теплоснабжения																
11.	Проектирование АИТП	Бюджет	-	-	-	-	Бюджет	300	-	-	-	Бюджет	-	-	-	-
12.	Установка АИТП	Бюджет	-	-	-	-	Бюджет	-	-	-	-	Бюджет	1800	191	Гкал	514
13.	Гидрохимическая промывка системы отопления	Бюджет	-	-	-	-	Бюджет	-	-	-	-	Бюджет	50	14,6	Гкал	39,14
14.	Модернизация системы отопления вспомогательного корпуса *	Бюджет	-	-	-	-	Бюджет	4500	-	-	-	Бюджет	-	-	-	-
Мероприятия в системах водоснабжения и водоотведения																
15.	Установка современной водоразборной арматуры в туалетах	Бюджет	-	-	-	-	Бюджет	-	-	-	-	Бюджет	35	0,13	Тыс.куб.м	8,65

*Данные мероприятия предназначены для повышения энергобезопасности объекта. Экономический эффект будет получен за счет отсутствия ремонтных работ по этим направлениям.

2. Обоснование основных целей и задач программы

Цель программы состоит в создании организационных, правовых, экономических и технологических условий, обеспечивающих повышение эффективности потребления энергоресурсов

Для осуществления поставленной цели необходимо решить следующие задачи:
разработать основные организационные и технические решения повышения энергетической эффективности;

разработать предложения по ресурсному обеспечению реализации программы повышения энергетической эффективности;

разработать предложения по структуре управления программой повышения энергетической эффективности;

провести оценку эффективности реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;

разработать целевые индикаторы для оценки энергетической эффективности;

организовать систему обучения технических специалистов в сфере энергосбережения;

разработать предложения по информационному обеспечению реализации программы.

Основными направлениями реализации программы являются:

а) в производственной сфере:

- вывести из работы оборудование, исчерпавшее технический ресурс;
- повысить энергетический к.п.д. действующих энергетических установок;
- снизить потери энергоносителей в инженерных сетях;
- оптимизировать систему теплоснабжения;
- повысить теплозащиту зданий, сетей;
- снизить энергопотребление;
- повысить надежность энергоснабжения;

б) в экономической сфере:

- снизить закупочные цены на энергоносители;
- снизить затраты на эксплуатацию зданий;

в) в социальной сфере:

- повысить комфорт работников;
- улучшить условия труда;
- проводить подготовку и переподготовку персонала в области энергосбережения и экологической безопасности;
- повысить уровень заинтересованности и заработной платы работников энергохозяйства.

3. Внедрение энергоменеджмента

Путем внедрения энергоменеджмента можно получить более подробную картину потребления энергоресурсов, что позволит произвести оценку проектов экономии энергии, планируемых для внедрения на предприятии.

Организация должна:

- обеспечить, чтобы любое лицо(а), работающее на организацию или от ее имени, связанное со значительным использованием энергии, было компетентным на основе соответствующего образования, профессиональной подготовки, навыка и опыта;
- определить потребность в подготовке кадров, связанных с контролем значительного использования энергии и эксплуатацией системы энергоменеджмента;
- обеспечить, чтобы лица, работающие в ее интересах или от ее имени, были осведомлены по вопросам энергоменеджмента;
- разрабатывать, внедрять и обеспечить сохранность документов системы энергоменеджмента;
- определять и планировать операции, связанные со значительным потреблением энергии в соответствии с принятой энергетической политикой, поставленными целями и задачами;
- осуществлять обмен информацией между подразделениями в целях повышения энергоэффективности;
- рассматривать возможности по повышению энергоэффективности путем разработки, модификации и обновления производств, оборудования, систем и процессов, связанных со значительным энергопотреблением;

При покупке энергоемких товаров, услуг или оборудования организация оценивает их с точки зрения энергоэффективности;

4. Проверка энергоэффективности

Организация должна:

- контролировать все ключевые характеристики производственного процесса, которые определяют энергоэффективность, путем их мониторинга, измерений и анализа, в том числе, с использованием специализированных автоматизированных систем мониторинга.

- периодически проводить оценку соответствия правовым и другим обязательствам, которые она обязуется выполнять в сфере потребления энергоресурсов.

- периодически проводит внутренние аудиты системы энергетического менеджмента.

- разрабатывать и реализовывать корректирующие и предупреждающие мероприятия по устранению несоответствий в системе энергоменеджмента.

Анализ системы энергоменеджмента руководством

Руководство должно периодически анализировать работу системы энергоменеджмента с целью контроля и оценки ее функционирования.

Система энергоменеджмента нацелена на реализацию следующих задач:

- выполнение требований законодательства в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

- проведение энергетического обследования;

- разработка мероприятий по улучшению показателей энергетической эффективности;

- корректировка существующей программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

- реализация программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в установленные сроки;

- мониторинг и контроль реализации программы;

- оценка эффекта энергосбережения;

- анализ достигнутых результатов.

Решение вышеперечисленных задач позволит достичь следующих результатов:

- удовлетворение требований законодательства РФ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

- существенное снижение затрат на энергопотребление за счет:

- создание производственной культуры, основанной на энергосбережении;
- создание системы мотивации рационального расходования топливно-энергетических ресурсов;
- принятие решений, основанных на данных измерений и анализа энергопотребления и энергоэффективности;
- установление критериев энергоэффективности по всем направлениям деятельности предприятия;
- внедрение механизмов системного управления в области энергопотребления и энергосбережения: реализация программ энергосбережения и повышение энергоэффективности, контроль и оценка эффективности их выполнения;
- предъявление повышенных требований к энергоэффективности закупаемого оборудования, услуг и энергии;
- постоянное улучшение энергоэффективности производственных процессов, обеспечение устойчивого снижения уровня энергопотребления, устранение потерь энергоресурсов.

Деятельность компании становится ориентирована на постоянное повышение энергетической эффективности, а не на достижение единовременного эффекта.

5. Перечень целевых индикаторов и показателей

Перечень целевых индикаторов и показателей программы

При реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности должны быть достигнуты конкретные результаты:

- экономия энергоресурсов и средств по каждому зданию;
- улучшение качества используемых энергоносителей;
- заинтересованность персонала в энергосбережении;
- улучшение условий труда.

Основными целевыми показателями по оценке хода реализации программных мероприятий по энергосбережению являются:

- экономия потребления электроэнергии в натуральных и стоимостных показателях;
- экономия потребления тепловой энергии в натуральных и стоимостных показателях;

- экономия потребления воды в натуральных и стоимостных показателях;
- улучшение качества потребляемых энергоресурсов.

В соответствии со статьей 11 Федерального № 261-ФЗ требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений должны включать в себя показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении.

В качестве значений целевых индикаторов для оценки энергетической эффективности зданий предлагается использовать :

- в системах отопления и вентиляции - удельный расход тепловой энергии, Гкал/кв.м , равный фактическому годовому объему потребленной тепловой энергии, приведенному к нормативным условиям, деленному на полезную площадь здания;

- в системах электроснабжения - удельный расход электроэнергии, кВт.ч/кв.м, равный отношению фактического годового объема потребленной электроэнергии, к 1 кв.м полезной площади здания;

- в системах водоснабжения - удельный расход воды, куб.м/чел., равный отношению фактического годового объема потребленной воды, к нормативному значению потребления сотрудниками и посетителями в соответствии с максимальными годовыми значениями и учетом площади использования.

6. Перечень основных технических мероприятий

Перечень конкретных мероприятий с указанием планируемых показателей их выполнения, исполнителей, сроков исполнения, объемов финансовых ресурсов, источников финансирования.

По результатам проведения обследования состояние энергопотребляющего оборудования и систем в целом оценивается как хорошее. Вместе с тем выявлен потенциал энергосбережения. Реализация потенциала энергосбережения возможна только при внедрении предлагаемых в Программе мероприятий по снижению энергетических затрат, эффективному использованию энергетических и материальных ресурсов, повышению надежности энергоснабжения:

1. Мероприятия по экономии тепловой энергии

- промывка системы отопления;
- Проектирование и установка узла учета тепловой энергии

2. Мероприятия по энергобезопасности и энергоэффективности

- модернизация системы освещения.

6.1 Порядок расчета экономической эффективности мероприятий

Для мероприятий Программы произведена оценка экономической эффективности на основе объема инвестиционных затрат, необходимых для реализации мероприятия и объема поступлений от экономии энергетических ресурсов в результате выполнения мероприятия и (или) снижения эксплуатационных затрат.

Экономический эффект от реализации мероприятий Программы произведен в соответствии с основными требованиями «Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов»¹ при следующих условиях:

- инвестиционные затраты (I) – затраты, включающие стоимость проектных работ, закупаемого оборудования, строительно-монтажных работ, затраты на этапе ввода в эксплуатацию, а также иные затраты инвестиционного периода; указываются без НДС.
- в ряде случаев к инвестициям отнесены расходы на реализацию мероприятия, осуществляемые единовременно и в дальнейшем подлежащие списанию на затраты.
- срок внедрения (проектные работы, монтаж, подключение и проч.) каждого из мероприятий не превышает 1 год;
- период реализации мероприятия (T) соответствует нормативному сроку службы основных средств, используемых при его реализации; при отсутствии данных в расчете принят T=10 лет;
- эффект от реализации энергосберегающего энергоэффективного проекта за период t (t=1год) – это дополнительная чистая прибыль ($\Delta \text{Эф}_t$), получаемая в результате экономии энергоресурсов;
- дополнительная чистая прибыль определяется с учетом дополнительных эксплуатационных затрат, амортизационных отчислений, налоговых выплат

¹ Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (Вторая редакция)/ М-во экон. РФ, М-во фин. РФ, ГК по стр-ву, архит. и жил. политике; рук. авт. кол.: Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. – М.: ОАО "НПО "Изд-во "Экономика", 2000.-421с

(налог на имущество, налог на прибыль) возникающих в результате реализации проекта;

$$\Delta \text{Эф}_t = (\Delta \text{ЭТЭР}_t \pm \Delta Z_t - \Delta A_t - \Delta \text{Н}_{\text{имт}}) * (1 - \text{Нпр}) + \Delta A_t, \quad \text{где}$$

- $\Delta \text{Эф}_t$ - чистый доход, годовой эффект от реализации проекта за период t ;
- $\Delta \text{ЭТЭР}_t$ – экономия затрат на ТЭР при реализации мероприятия за период t ; (определяется как разница в объемах потребления энергоресурсов до реализации и после реализации мероприятия);
- ΔZ_t – экономия /рост эксплуатационных затрат при реализации мероприятия за период t (для определения изменения затрат на оплату труда принимается среднее значение заработной платы по Москва по данным Росстата; по страховым взносам используется ставка 30 % от затрат на оплату труда; затраты на текущее обслуживание и ремонт принимаются на основании данных паспорта на оборудование или по нормативным актам²);
- $\Delta \text{Н}_{\text{имт}}, \text{Нпр}$ – налог на имущество (принят в размере 2,2% от среднегодовой стоимости основных средств) и налог на прибыль соответственно (20%).
- ΔA_t - амортизационные отчисления по внедренному оборудованию (в случае стоимости оборудования более 20 тыс. руб.; определяется линейным методом исходя из нормативного срока использования основных средств (Постановление Правительства РФ № 1 от 01.01.2002 г. «О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы»));

Для оценки поступлений денежных средств от экономии энергоресурсов принимались цены на энергоресурсы базового периода (2010 г.). Темпы роста затрат на ТЭР в расчете не учитывались. Цены на энергоресурсы указаны без НДС.

В качестве **показателей эффективности** проектов в настоящей Программе приняты.

Чистый доход (ЧД) - как разность между объемом поступлений и объемом инвестиционных затрат;

$$\text{ЧД} = \sum_{t=1}^T \Delta \text{Эф}_t - \frac{I_0}{(1 + \text{НДС})}$$

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) - как разность объема поступлений по периодам (годам) эксплуатационной фазы, приведенным к началу

²Источником сведений по Нормативу на частичное восстановление (текущий и капитальный ремонт) может являться Постановление Совета Министров СССР от 14 марта 1974 г. № 183 «О единых нормах амортизационных отчислений»

мероприятия в соответствии с принятой в расчетах ставкой дисконтирования, и объема инвестиционных затрат;

$$ЧДД = \sum_{t=1}^T \frac{\Delta \Phi_t}{(1 + E_n)^t} - \frac{I_0}{(1 + НДС)}$$

Период окупаемости (Ток) - как момент времени, когда совокупный объем поступлений от экономии энергетических ресурсов становится равным объему инвестиционных затрат;

Дисконтированный период окупаемости (ДТок) - как момент времени, когда совокупный объем поступлений от экономии энергетических ресурсов, приведенных к началу мероприятия, становится равным объему инвестиционных затрат;

Коэффициент дисконтирования (E_n) принят равный ставке рефинансирования ЦБРФ 8,25 % (Указание Банка России от 29.04.2011 № 2618-У "О размере ставки рефинансирования Банка России" с 03.05.2011 года).

6.2 Замена люминесцентных ламп на светодиодные лампы

Светодиодные светильники устанавливаются на места установки существующих светильников. В связи с тем, что схема подключения светодиодных светильников соответствует схеме подключения люминесцентных светильников, отсутствует необходимость подключения дополнительной установленной мощности и внесения изменений в систему освещения, суть мероприятия сводится к простой замене одного электроустановочного оборудования на другое без проведения дополнительных работ по проектированию и расчету нагрузок. Замена светильников на энергосберегающие позволит существенно снизить затраты на электроснабжение, сократит отказы в работе оборудования, обеспечит требуемые показатели освещенности помещений что, соответственно, приведет к повышению производительности труда путем сокращения простоя от утомляемости персонала. Светодиодное освещение – одно из перспективных направлений технологий искусственного освещения, основанное на использовании светодиодов в качестве источника света. В сравнении с обычными источниками света, светодиоды обладают следующими преимуществами:

- стабильный световой поток на протяжении всего срока эксплуатации;
- стабильная работа при температуре от -63°C ;
- экологическая безопасность;
- полное отсутствие затрат на обслуживание;
- высокая световая отдача от 100 Лм/Вт. Высокий индекс цветопередачи $> 80\text{Ra}$ и стабильная температура света;
- длительный срок службы, от 100 000 часов. Устойчивость к механическим воздействиям. Широкий диапазон рабочего напряжения 80-400В;
- высокая энергоэффективность; существенное снижение потребления электроэнергии.

Главным недостатком светодиодного освещения является его высокая по сравнению с альтернативными источниками света стоимость.

Светодиодные светильники устанавливаются на места установки светильников ЛБ-4-18;2-36; 4- 36.

В связи с тем, что схема подключения светодиодных светильников соответствует схеме подключения люминесцентных светильников, отсутствует необходимость подключения дополнительной установленной мощности и внесения изменений в систему освещения, суть мероприятия сводится к простой замене одного электроустановочного оборудования на другое без проведения дополнительных работ по проектированию и расчету нагрузок.

Замена светильников на энергосберегающие позволит существенно снизить затраты на электроснабжение, сократит отказы в работе оборудования, обеспечит требуемые показатели освещенности помещений что, соответственно, приведет к повышению производительности труда путем сокращения простоя от утомляемости персонала. Светодиодное освещение – одно из перспективных направлений технологий искусственного освещения, основанное на использовании светодиодов в качестве источника света.

В сравнении с обычными источниками света, светодиоды обладают следующими преимуществами:

- стабильный световой поток на протяжении всего срока эксплуатации;
- стабильная работа при температуре от -63°C ;
- экологическая безопасность;
- полное отсутствие затрат на обслуживание;
- высокая световая отдача от 100 Лм/Вт. Высокий индекс цветопередачи $> 80\text{Ra}$ и стабильная температура света;
- длительный срок службы, от 100 000 часов. Устойчивость к механическим воздействиям. Широкий диапазон рабочего напряжения 80-400В;
- высокая энергоэффективность; существенное снижение потребления электроэнергии.

Главным недостатком светодиодного освещения является его высокая по сравнению с альтернативными источниками света стоимость.

К установке предлагаются светильники компании ФОКУС с высококачественными светодиодами корпорации Nichia (Япония) и электронными компонентами ведущих мировых производителей. Характеристика предлагаемых светильников представлена в данном разделе.

Расчет эффективности данного мероприятия:

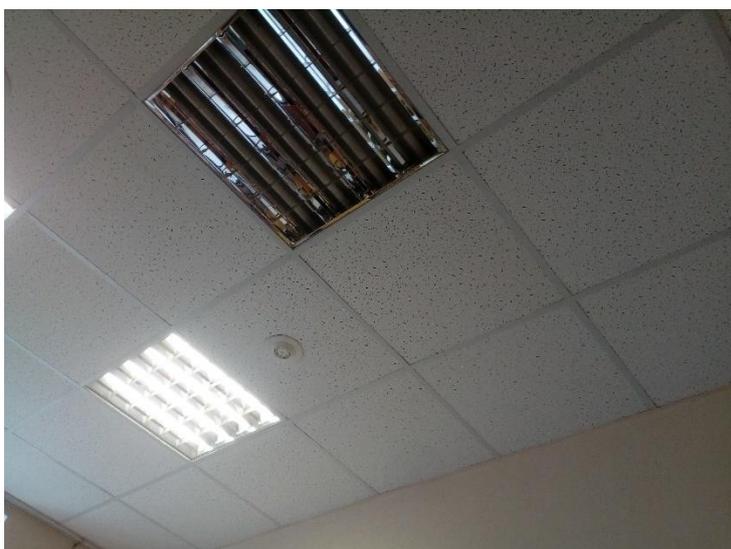
В ходе обследования зданий организации заказчика было выявлено применение светильников с люминесцентными лампами типа ЛБ. Данные по количеству и

типам светильников, установленных на объекте, а также их сравнение с аналогичными по световому потоку светодиодными светильниками и расчет затрат на внедрение представлены в таблице ниже.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "АКАДЕМИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ"

№	Адрес	Количество светильников
1	Санкт-Петербург, Колпино, 196655, ул. Труда, 1/7.	823

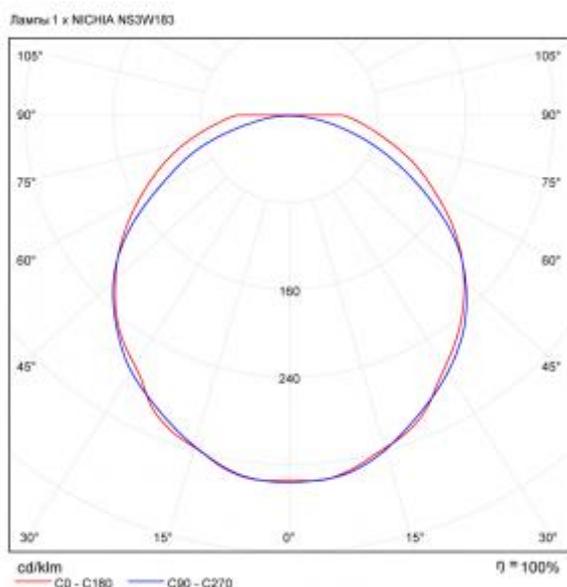
Фото светильников



Преимущества светодиодных светильников серии:

- Универсальность корпуса позволяет легко монтировать его на любые поверхности.
- Стандартный размер позволяет встраивать его так же в потолки типа "Армстронг".
- Корпус светильника изготовлен из листовой стали. Окрашен порошковой краской в белый цвет.
- Комплектуется рассеивателем из светотехнического полистирола (опал, призма, колотый лед) с КСП 80%.
- 4 LED Line.

Диаграмма кривой силы света светодиодного светильника



Эффект. Экономия затрат на ТЭР

Эффектом от модернизации системы освещения участков будут являться:

- экономия электрической энергии, потребляемой осветительными приборами ($\Delta \mathcal{E}_{эл/э}$);
- экономия затрат, связанных с заменой ламп ЛБ/ЛН ввиду их меньшего ресурса по сравнению со светодиодными светильниками ($\Delta \mathcal{E}_{замена}$);
- сокращение затрат на эксплуатационное обслуживание, связанное с заменой светильников ($\Delta \mathcal{E}_{экспл}$);

$$\Delta \mathcal{E}_{\Sigma} = \Delta \mathcal{E}_{эл/э} + \Delta \mathcal{E}_{замена} + \Delta \mathcal{E}_{экспл}$$

Ниже произведен расчет каждого элемента эффекта.

- экономия электрической энергии, потребляемой осветительными приборами ($\Delta \mathcal{E}_{эл/э}$)**

Расчет экономии электрической энергии

Под замену попадает 823 светильника типа ЛПО-4x18, ЛПО 4X36, ЛПО 2x36.

Замену предлагается реализовать в три этапа. 2021,2022,2023 год.

Общая мощность светильников 59,256 кВт.

При переходе на светодиодные аналоги общая мощность составит 29,628кВт.

Экономический эффект составит 225,1 тыс.рублей суммарно за три года.

Затраты на внедрение составят 548000 рублей ежегодно с 2021 по 2023 год.

Дисконтированный расчет окупаемости

Модернизация системы освещения

Пр. №1

Капитальные затраты. Расчет амортизации.

еди- ницы	2 020	2 021	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030	2 031	Итого
--------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Ценаэлектрической энергии		7,87	9,05	9,96	11,45	13,17	15,14	17,41	20,02	23,03	26,48	30,45	
	руб												

**Ключевые показатели про-
екта.**

**Внутренняя норма при-
были (IRR)**

10,00%

-
**Дисконтированный период
окупаемости**

8,6 лет

-
Ставка дисконта

7,50%

**Чистая текущая стоимость
(NPV)**

894 236

Экономия электрической энергии	кВт	29 628,000	325 908,000										
--------------------------------	-----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----------------

Расчет затрат

Дополнительные затраты. Стоимость технического обслуживания (включая расходы на материалы)	руб												0
--	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Прибыли / убытки, чистый поток денежных средств.

Реализация	руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Эксплуатационные затраты	руб	233 172	268 148	294 963	339 207	390 089	448 602	515 892	593 276	682 267	784 608	902 299	0
ДВПНА	руб	233 172	268 148	294 963	339 207	390 089	448 602	515 892	593 276	682 267	784 608	902 299	5 452 523
Амортизация	руб	(65 840)	(63 206)	(60 678)	(58 251)	(55 921)	(53 684)	(51 537)	(49 475)	(47 496)	(45 596)	(43 773)	(595 458)
ДВПН	руб	167 332	204 942	234 285	280 956	334 168	394 918	464 355	543 801	634 771	739 011	858 526	4 857 065
Подходный Налог	руб	(50 200)	(61 483)	(70 285)	(84 287)	(100 250)	(118 475)	(139 307)	(163 140)	(190 431)	(221 703)	(257 558)	(1 457 120)
Чистый Доход	руб	117 133	143 459	163 999	196 670	233 917	276 442	325 049	380 661	444 340	517 308	600 968	3 399 946
Капстрой	руб	(1 646 000)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(1 646 000)
Амортизация	руб	65 840	63 206	60 678	58 251	55 921	53 684	51 537	49 475	47 496	45 596	43 773	595 458
Чистый поток денежных средств	руб	(1 463 027)	206 666	224 678	254 921	289 838	330 127	376 586	430 136	491 836	562 904	644 741	2 349 404
Накопленный чистый поток денежных средств	руб	(1 463 027)	(1 256 362)	(1 031 684)	(776 764)	(486 925)	(156 799)	219 787	649 923	1 141 759	1 704 663	2 349 404	

Внутренняя норма прибыли (IRR)	%	17,66
--------------------------------	---	-------

Дисконт	%	7,50%
---------	---	-------

Дисконтированный поток денежных средств	руб	(1 360 956)	178 835	168 239	177 567	187 804	198 985	211 152	224 352	238 636	254 063	270 697	986 407
Накопленный дисконтированный поток денежных средств	руб	(1 360 956)	(1 182 121)	(1 013 882)	(836 315)	(648 511)	(449 526)	(238 373)	(14 022)	224 614	478 677	749 374	1 735 781
Дисконтированный период окупаемости	лет	8,61											
Чистая текущая стоимость (NPV)	руб	894 236											

Модернизация системы освещения

Пр. №2

единицы	2 020	2 021	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030	2 031	Итого
---------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Капитальные затраты.

1. Приобретение оборудования	руб	1 646 000			0	0	0	0	0	0	0	0	1 646 000
2. доставка	руб		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
3.СМР	руб			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
4. проектные работы													
6. Непредвиденные затраты (3,0%)	руб		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00

Итого капитальных затрат	руб	1 646 000	0	1 646 000									
---------------------------------	------------	------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------------

Расчет амортизации по налоговым группам.

Группа №1. Здания и сооружения.

Предельная норма амортизации	%	4%											
Итого капитальных затрат по группе	Руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Накопленные капитальные затраты	Руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Накопленная амортизация	Руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Амортизация начисленная по группе	Руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Группа №2. Машины и оборудование.

Предельная норма амортизации	%	4%											
Итого капитальных затрат по группе	Руб	1 646 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 646 000
Накопленные капитальные затраты	Руб	1 646 000	1 646 000	1 646 000	1 646 000	1 646 000	1 646 000	1 646 000	1 646 000	1 646 000	1 646 000	1 646 000	
Накопленная амортизация	Руб	65 840	129 046	189 725	247 976	303 897	357 581	409 117	458 593	506 089	551 685	595 458	
Амортизация начисленная по группе	Руб	65 840	63 206	60 678	58 251	55 921	53 684	51 537	49 475	47 496	45 596	43 773	595 458

Группа №3. Компьютеры.

Предельная норма амортизации	%	40%											
Итого капитальных затрат по группе	Руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Накопленные капитальные затраты	Руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Накопленная амортизация	Руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Амортизация начисленная по группе	Руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Группа №4. Прочие основные фонды.

Предельная норма амортизации	%	15%											
Итого капитальных затрат по группе	Руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Накопленные капитальные затраты	Руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Накопленная амортизация	Руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Амортизация начисленная по группе	Руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Всего амортизация	Руб	65 840	63 206	60 678	58 251	55 921	53 684	51 537	49 475	47 496	45 596	43 773	595 458
--------------------------	------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----------------

6.3 Проектирование и установка погодного регулирования в ИТП

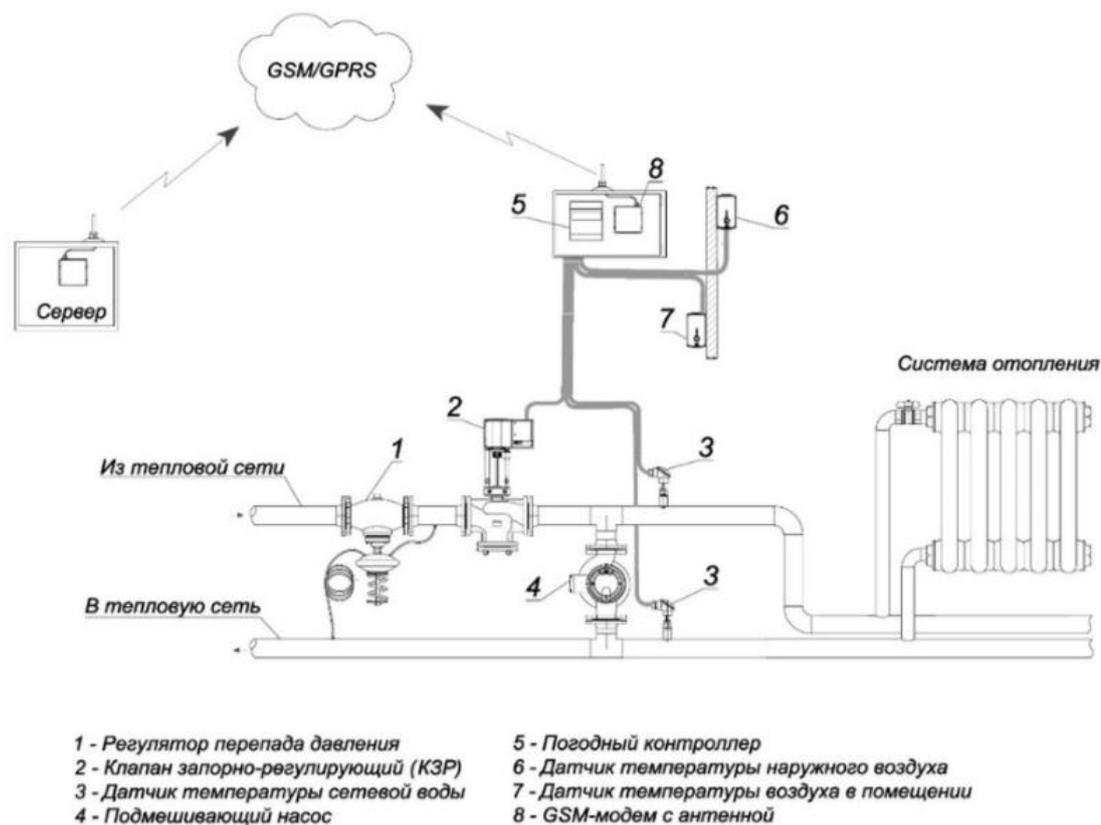
В соответствии с требованиями нормативной документации и ФЗ №261 "Об энергосбережении..." установка систем автоматического погодного регулирования должна стать нормой, как для объектов нового строительства, так и для существующих зданий, так как это является основным инструментом управления теплоснабжением. Сегодня такие системы, вопреки сложившемуся мнению, вполне доступны для большинства потребителей. Они функциональны, обладают высокой надежностью и позволяют оптимизировать процесс потребления тепловой энергии. Срок окупаемости затрат на установку оборудования находится в пределах одного года.

Система автоматического регулирования теплоснабжения (САРТ) позволяет снизить потребление тепловой энергии за счет следующих факторов:

1. Устранения поступления в здание избытков тепловой энергии (перетопов);
2. Снижения температуры воздуха в ночное время;
3. Снижения температуры воздуха в праздничные дни.

Укрупненные показатели экономии тепловой энергии от применения САРТ, установленного в индивидуальном тепловом пункте (ИТП) здания представлены рис. №1.





Реализация погодного регулирования производится в неотапительный период. Монтаж производится в течение одной календарной недели.

В период запуска отопительной системы производятся пусконаладочные работы.

НАЗНАЧЕНИЕ ПОГОДНОГО КОНТРОЛЛЕРА:

1. Измерение температур наружного воздуха и теплоносителя;
2. Управление клапаном КЗР в зависимости в соответствии с заложенными программами (графиками) регулирования;
3. Обмен данными с сервером.

НАЗНАЧЕНИЕ ПОДМЕШИВАЮЩЕГО НАСОСА:

1. Обеспечение постоянного расхода теплоносителя в системе отопления;
2. Обеспечение переменного подмеса теплоносителя.

НАЗНАЧЕНИЕ КЛАПАНА КЗР: управление поступлением теплоносителя из тепловой сети.

Назначение датчиков температуры: измерение температур теплоносителя и наружного воздуха.

Дополнительные опции:

1. Регулятор перепада давления. Регулятор предназначен для поддержания постоянного перепада давления теплоносителя и позволяет исключить отрицательное влияние нестабильного перепада давления тепловой сети на работу САРТ. Отсутствие регулятора перепада давления может привести к неустойчивому функционированию системы, снижению экономического эффекта и срока службы оборудования.
2. Датчик температуры воздуха в помещении. Датчик предназначен для контроля температуры воздуха внутри помещения.
3. Сервер сбора данных и управления. Сервер предназначен для удаленного контроля работоспособности оборудования и коррекции отопительных графиков по показаниям датчиков температуры воздуха внутри помещения.

Принцип работы классической схемы САРТ состоит в качественном регулировании, дополненном количественным регулированием. Качественное регулирование – это изменение температуры теплоносителя, поступающего в систему отопления здания, а количественное регулирование – это изменение количества теплоносителя, поступающего из тепловой сети. Происходит этот процесс таким образом, что количество теплоносителя, поступающего из тепловой сети, меняется, а количество теплоносителя, циркулирующего в системе отопления, остается постоянным. Таким образом, сохраняется гидравлический режим системы отопления здания и происходит изменение температуры теплоносителя, поступающего в отопительные приборы. Сохранение гидравлического режима постоянным является необходимым условием для равномерного прогрева здания и эффективной работы системы отопления.

Физически процесс регулирования происходит так: погодный контроллер, в соответствии с заложенными в него индивидуальными программами регулирования и в зависимости от текущих температур наружного воздуха и теплоносителя, подает управляющие воздействия на клапан КЗР. Приходя в движение, запорный орган клапана КЗР уменьшает или увеличивает расход сетевой воды из тепловой сети по подающему трубопроводу до узла смешения. Одновременно с этим, за счет насоса в узле смешения, производится пропорциональный отбор теплоносителя из обратного трубопровода и подмешивание его в подающий, что при сохранении гидравлики системы отопления (количества теплоносителя в системе отопления) приводит к требуемым изменениям температуры теплоносителя, поступающего в радиаторы отопления. Процесс снижения температуры поступающего теплоносителя, уменьшает количество тепловой энергии, которая отбирается в единицу времени от радиаторов отопления, что и приводит к экономии.

Схемы САРТ в ИТП зданий у разных производителей могут принципиально отличаться, но во всех схемах основными элементами являются: погодный контроллер, насос, клапан КЗР, датчики температуры.

Хочется отметить, что в условиях экономического кризиса все большее количество потенциальных заказчиков становятся чувствительными к цене. Потребители начинают искать альтернативные варианты с наименьшим составом оборудования и стоимостью. Иногда на этом пути возникает ошибочное желание сэкономить на установке подмешивающего насоса. Такой подход не оправдан для САРТ, монтируемых в ИТП зданий.

Что произойдет если не установить насос? А произойдет следующее: в результате работы клапана КЗР гидравлический перепад давления и, соответственно, количество теплоносителя в системе отопления будут постоянно меняться, что неизбежно приведет к неравномерному прогреву здания, неэффективной работе отопительных приборов и риску остановки циркуляции теплоносителя. Кроме этого, при отрицательных температурах наружного воздуха может произойти “размораживание” системы отопления.

Экономить на качестве погодного контроллера так же не стоит, т.к. современные контроллеры позволяют выбирать такой график управления клапаном, который при сохранении комфортных условий внутри объекта, позволяет получить значительные объемы экономии тепловой энергии. Сюда входят такие эффективные программы управления теплоснабжением как: устранение перетопов; снижение потребления в ночные часы и нерабочие дни; устранение завышения температуры обратной воды; защита от “размораживания” системы отопления; коррекция отопительных графиков по температуре воздуха в помещении.

Общие затраты на реализацию данного мероприятия разделяются на 2 этапа:

1. Разработка проектно-сметной документации 300 тыс. рублей.
2. Проведение работ по монтажу 1800 тыс. рублей.

Экономический эффект оценивается в 191 Гкал. Данное значение соответствует потерям тепловой энергии в межотопительный период, а также реализуется за счет сокращения теплоподачи в нерабочее время.

Тариф на тепловую энергию составляет 2681,11 руб./Гкал.

Экономический эффект составит: 514 тыс. рублей по итогам потребления 2019 года.

7. Внедрение устройств ЭнергоСберегающих (УЭС)

Мероприятие по повышению надежности системы электроснабжения.

Принцип работы оборудования основан на компенсации Реактивной мощности, которая образуется в цепях переменного тока в результате работы асинхронных электродвигателей, ламп ДРЛ, люминесцентных и энергосберегающих ламп. УЭС компенсирует реактивную мощность и тем самым уменьшает Активную составляющую мощности, что и приводит к снижению энергопотребления на объекте.

Внедрение современных УЭС необходимо:

- на всех производствах, где имеются асинхронные двигатели, дуговая сварка и резка металла, индукционные печи.

- в бизнес - центрах, школах, детских садах, больницах, где установлены энергосберегающие и люминесцентные лампы.

- на складах и в цехах, где установлены ДРЛ и люминесцентные лампы.

- на насосных станциях и котельных, где работают насосы (без частотного регулирования).

Это позволяет сократить затраты на оплату счетов за электроэнергию до 25% , при этом повышает эффективность работы электрооборудования и продлевает его срок службы.

К преимуществам оборудования можно отнести:

- при имеющемся на объекте резервном или малонагруженном автомате, установка устройства будет произведена без отключения электропитания объекта

- окупаемость оборудования от 3 до 18 месяцев (если ежемесячные платежи за потребление электроэнергии в среднем составляют от 50 000 рублей и выше)

- гарантия на УЭС 2-3 года

- устройство устанавливается после узлов учета электроэнергии (счетчика) и не требует ни каких разрешений и согласований на установку у сбытовой компании.

- имеются все необходимые сертификаты на оборудования и допуски на монтаж.

Таблица 5 - Паспорт на оборудование

<p style="text-align: center;">ПАСПОРТ Устройство Энергосберегающее ТУ 3434-001-11116697-2016</p> <p>Изготовитель- ЗАО «Фирма Техника» Г. СПб ул. Кораблестроителей д.16 к 2 Устройство Энергосберегающее ТИП УЭС _____ Эксклюзивный поставщик ООО «А-Глория» Сделано в России. Серийный выпуск.</p> <p style="text-align: center;">Комплект поставки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство энергосберегающее – 1 шт 2. Паспорт устройства – 1 шт. 3. Сертификат – 1 шт <p>№ пломбы _____</p> <p style="text-align: center;">М.П.</p>	Рабочее напряжение(Меж-фазное) В	316-456В ,50Гц , переменное.
	Номинальная мощность сети, кВт	20 - 500
	Управление каждой фазой	Микропроцессорное
	Работа с тремя фазами	Контроль и регулирование по всем фазам независимо, автоматически.
	Режимы подбора необходимой компенсации	Двоичный или последовательный перебор, сумма.
	Устройства переключения	Оптосимисторы , 5 каналов.
	Шаг регулирования	0,5 -5 кVar
	Максимальная ошибка при измерении Косинуса(К. Мощности)	+/- до 2 %
	Масса , кг	6 - 40
	Рабочая температура	0т – 10 до +50 град. Цельсия, при влажности до80%
	Исполнение УЭС	Навесное
	Степень защиты\Климат.исполнен.	IP 20- 34 \ УЗ , У1

<p style="text-align: center;">НАЗНАЧЕНИЕ</p> <p>УЭС предназначено для экономии электроэнергии в сетях переменного тока с рабочим напряжением 220\380 Вт, частотой 50 Гц УЭС соответствует требованиям нормативных документов ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.2.007.13., ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.2.007.0.</p> <p>1. Требования по технике безопасности Монтировать\Демонтировать устройство только при выключенном напряжении. Перед установкой убедитесь в соответствии напряжения питающей сети ~ 220\380 В При демонтаже Устройство обесточить и снять заряды с клемм фазных Запрещается разбирать и ремонтировать Устройство</p> <p>2. Инструкция по монтажу ВНИМАНИЕ! - все работы по монтажу осуществлять квалифицированным специалистом имеющим на это допуск. - все работы по монтажу осуществлять только при отключенном напряжении питания. -УЭС подключается параллельно входной линии, после узла учёта, перед потребителями. Датчики тока подключаются при выключенном УЭС !!! - нарушение правил монтажа и не подключение датчиков тока угрожает эксплуатационной безопасности электроустановки Устройства и влечет утрату гарантийных обязательств на УЭС.</p> <p>3. Правила эксплуатации - Эксплуатация УЭС производится в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок». - При загрязнении Устройство выключить и удалить кистью пыль и протереть мягкой салфеткой. Дополнительного обслуживания не требуется.</p>	<p style="text-align: center;">МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Будьте осторожны при подключении устройства. - Обращайтесь с ним аккуратно. Избегайте повреждения устройства. - При работе во внешней электрической сети - выключите автомат защиты устройства, и снимите разряд с каждой фазы. - Обеспечьте безопасное хранение и использование этого устройства. - Не модифицируйте и не ремонтируйте УЭС самостоятельно. - Если устройство не работает, обратитесь за помощью к представителю Продавца. <p style="text-align: center;">ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</p> <p>Производитель обязуется безвозмездно (за исключением почтовых и иных затрат за доставку Изделия) обменять вышедшее из строя УЭС в течение 24 месяцев со дня покупки, при условии соблюдения Пользователем правил эксплуатации изделия, отсутствии признаков механических повреждений, нарушения пломбировки, и не штатного отключения датчиков тока на работающем Устройстве .</p> <p>Производитель имеет право вносить изменения, не влияющие на эксплуатационные характеристики в конструкцию УЭС без специального уведомления.</p> <p>Для замены Устройства в период гарантийного срока требуется предоставить АКТ рекламации с указанием условий, при которых была выявлена неисправность: фотографию УЭС на месте эксплуатации до момента демонтажа и предъявить само изделие с паспортом Изготовителю, или официальному представителю.</p> <p>Срок гарантии исчисляется со дня выпуска изделия Изготовителем, если нет двухстороннего Акта ввода в эксплуатацию.</p>
---	---

Таблица 6 - Стоимость оборудования

№	Наименование	Рекоменд. Прод. Цена тыс.руб	Габариты
1	Б30-Б40	35-60	250*300*150
2	Т60	80-115	500*400*220
3	Т100	110- 160	500*400*220
4	Т200	170-220	650*500*250
5	Т300	200-250	800*500*300

Рекомендуется пилотное внедрение данной установки, с дальнейшим распространением на все остальные системы электрораспределения

Система мотивации к энергосбережению в организации

Настоящий документ разработан в целях методического обеспечения подготовки ответственного персонала за энергосбережение

Введение

Принятие Федерального закона Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации", а также подпрограммы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» государственной программы Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2013 года № 512 –р активизировало деятельность в области популяризации энергосбережения

Цель – реализовать механизм системы мотивации к энергосбережению и повышению энергоэффективности, который позволит сформировать устойчивую мотивацию к энергосбережению у потребителей энергоресурсов.

Сущность и механизмы системы мотивации к энергосбережению

Энергосбережение – это не столько сбережение энергоресурсов, но и их рациональное использование. Необходимо донести до персонала учреждения важность и необходимость рационального использования энергоресурсов, во время рабочего процесса, показать все достоинства современных энергосберегающих технологий и мероприятий.

Пропаганда энергосбережения среди сотрудников - это деятельность, направленная на распространение знаний и другой информации с целью энергосбережения. Пропаганда должна соответствовать следующим требованиям:

- быть направленной на весь персонал ответственный или косвенно связанный с работой систем электроснабжения, водоснабжения и теплоснабжения;
- привлекать внимание этой аудитории и соответствовать ее интересам;
- удовлетворять интересы и потребности данной целевой аудитории.

Пропаганда энергосбережения подразумевает под собой решение целого ряда взаимосвязанных задач. Прежде всего, это информационное обеспечение энергопотребителей и руководителей, ответственных за принятие решений о возможностях и выгодах экономии энергии, наличии и стоимости различных типов энергосберегающего оборудования, приборов и услуг по энергосбережению. При этом адаптированная информация должна быть адресована в разные сферы:

- управляющему комитету организации;
- отделу бухгалтерии;
- отделу экономистов;

Механизмы мотивации сотрудников:

Средства массовой информации: радио- громкоговорители, газеты, листовки, плакаты. Одним из мощных каналов влияния на аудиторию является повторение информации с определенной периодичностью. Его можно использовать в нескольких направлениях.

Для того, чтобы у аудитории не возникало ощущения одностороннего воздействия и комплекса «безучастности адресата», в организации планируется использовать способы так называемой «обратной связи» в различных формах: проведение опросов, анкетирование и др.

Информирование ответственного персонала об энергетической эффективности бытовых энергопотребляющих устройств и других товаров. В том числе акцентирование внимания на правильность выбора оборудования при организации закупок и поставок с наивысшим классом энергетической эффективности.

Информация о позитивных опытах внедрения энергосберегающих технологий.

Использование рекламных стендов. Этот вид распространения информации должен быть ориентирован на соответствующие группы. Информация для персонала –должна быть преподнесена в свободной форме. Информация для отделов эксплуатирующих инженерные системы-должна быть также размещена в общем доступе и состоять в полном объеме из технических показателей и режимов работы оборудования, энергоустановок.

Использование сети Интернет. В организации планируется размещение на официальном сайте блока по энергосбережению и размещения достигнутых результатов по результатам внедрения энергосберегающих мероприятий.

Использование печатной продукции (листовок, буклетов, брошюр). Подготовка и издание брошюры содержащей сведения о возможностях развития организации по результатам экономии финансовых средств после внедрения энергосберегающих мероприятий, которые могут пойти на улучшение материальной базы организации, а также на премирование сотрудников. Данная информация должна содержать подробную информацию о целях и задачах в организации по энергосбережению. Планируемые действия на ближайший год. Контактные данные инженерного отдела для передачи советов и пожеланий.

Информирование ответственного персонала по энергосбережению о необходимости мониторинга и использования Интернет-портала «ГИС Энергоэффективность» - официальная площадка для раскрытия информации в рамках федерального законодательства. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 01.06.2010 г. № 391 «О порядке создания государственной информационной системы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» государственные органы власти, контролирующие органы обязаны раскрывать информацию о реализации программы энергосбережения путем публикации ее на официальном сайте в сети Интернет.

Информационное содержание портала адресовано следующим целевым группам:

- Представителям органов власти (предоставление информации о законодательном регулировании политики энергосбережения, программы по энергосбережению разного уровня; консультации по работе с государственной информационной системой «Энергоэффективность» и др.);
- Представителям бюджетных и коммерческих организаций (предоставление справочной информации об энергоаудиторских компаниях, о практических методах и решениях по энергосбережению; материалов для пропаганды энергосбережения и пр.);
- Инженерному персоналу с целью повышения квалификации по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Успешное развитие программы энергосбережения возможно лишь при заинтересованности и сознательном активном участии в ее реализации максимального числа потребителей энергоресурсов, а также руководителей.

Комплекс организационных мероприятий:

- создание демонстрационных зон высокой энергетической эффективности;
- создание информационных Интернет-ресурсов;
- распространение рекламы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в порядке, установленном законодательством Российской Федерации;
- распространение агитационных материалов;
- аттестация государственных и муниципальных служащих по вопросам энергосбережения и энергоэффективности;

Комплексная реализация данных мероприятий позволит сформировать устойчивую мотивацию к энергосбережению у потребителей энергоресурсов.

Мероприятия, направленные на решение задач по снижению потребления энергоресурсов в организации, могут быть реализованы только в случае их качественной информационной поддержки. Лимитирование энергопотребления и стимулирование к энерго- и ресурсосбережению приведут к реальному снижению их потребления только в случае выполнения нескольких обязательных условий:

- информационное обеспечение руководителей, ответственных за принятие стратегических и инвестиционных решений;
- информации о наличии энергосберегающих технологий и возможности их применении;
- наличие плана мероприятий по энергосбережению и сроки их проведения;
- наличие квалифицированного персонала в области энергосбережения.

Для лиц, ответственных за потребление ресурсов в организациях необходимо организовать курсы повышения квалификации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности».

Перечень основных мероприятий по пропаганде и популяризации энергосбережения

Информационные и агитационные мероприятия:

- проведение опросов об оценке резерва экономии и требуемого оборудования;
- разработка и размещение рекламы в области энергосбережения;
- разработка плакатов, табличек по энергоэффективности
- установка информационных стендов по энергосбережению
- проведение собраний посвященных повышению мотивации среди персонала организации

Таблица 7 - Сроки издания приказов

№	Мероприятие	Срок
1	Издание приказов ответственных по энергосбережению	2021
2	Издание приказа в организации о начале проведения методических работ с персоналом по реализации политики энергосбережения и повышения энергетической эффективности	2021
3	Подготовка информационного стенда для персонала	2021

Формы приказов и отчетности

О назначении лиц, ответственных за обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности

В целях обеспечения требований Федерального закона РФ № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ»

ПРИКАЗЫВАЮ:

1 Обязанности по обеспечению мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в организации возлагаю на _____.

2 Для обеспечения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности:

2.2. Назначить ответственным за обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности _____ --

2.4. На время отсутствия (болезнь, отпуск и т.д.) ответственных лиц, указанных в п. 2.2. – 2.3., обязанности по обеспечению мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности возложить на лиц, исполняющих их обязанности.

Технические обязанности:

- регулярное проведение в организации совещаний по энергосбережению ;
- принятие программы энергосбережения, соответствующей требованиям нормативных документов;
- организацию финансового учета экономического эффекта от проведения энергосберегающих мероприятий ;
- контроль над размещением заказов на поставку товаров, выполнением работ, оказанием услуг для нужд [организации] в соответствии с требованиями энергетической эффективности этих товаров;
- контроль за энергоэффективной работой энергоустановок.

Ответственным лицам за обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в своей работе руководствоваться требованиями должностных инструкций и государственных нормативных документов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Должность _____ подпись _____ ФИО.

. .2020

Санкт-Петербург

№ _____

о начале проведения методических работ с персоналом по реализации политики энергосбережения и повышения энергетической эффективности

В целях обеспечения требований Федерального закона РФ № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ»

ПРИКАЗЫВАЮ:

Инженерному персоналу провести подготовку плана развития политики энергосбережения и повышения энергетической эффективности среди персонала учреждения.

Должность _____ подпись _____ ФИО.

8. Заключение

Программа энергосбережения обеспечивает перевод на энергоэффективный путь развития в бюджетной сфере.

Программа предусматривает:

- систему отслеживания потребления энергоресурсов и совершенствования энергетического баланса;
 - организацию учета и контроля по рациональному использованию, нормированию и лимитированию энергоресурсов;
 - организацию энергетических обследований для выявления нерационального использования энергоресурсов;
 - разработку и реализацию энергосберегающих мероприятий.
- предлагаемые мероприятия направлены в первую очередь на модернизацию и на эффективное использование энергоустановок организации.

Учет энергетических ресурсов, их экономия, нормирование и лимитирование, оптимизация энергетического баланса позволяет уменьшить затраты на приобретение энергетических ресурсов.

