

Утверждаю
Главный врач
СПб ГБУЗ "Городская поликлиника №56"

А.Л.Балашов

Программа по энергосбережению

**Санкт-Петербургское Государственное бюджетное учреждение здравоохранения
"Городская поликлиника №56"
на 2024 -2026 гг.**

**Санкт-Петербург
2023**

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».
- Постановление Правительства РФ от 07.10.2019 N 1289 (ред. от 23.06.2020) "О требованиях к снижению государственным (муниципальным) учреждениями в сопоставимых условиях суммарного объема, потребляемых ими дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля, а также объема потребляемой ими воды".

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 учреждение здравоохранения "Городская поликлиника №56"

Полное наименование организации	Санкт-Петербургское Государственное бюджетное учреждение здравоохранения "Городская поликлиника №56"
Основание для разработки программы	<ul style="list-style-type: none">• 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".• Постановление Правительства РФ от 23.06.2020г. № 914 "О внесении изменений в требования к снижению государственными (муниципальными) учреждениями в сопоставимых условиях суммарного объема потребляемых ими дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля, а также объема потребляемой ими воды"• Приказ Минэкономразвития России от 15.07.2020 г. № 425 «Об утверждении методических рекомендаций по определению целевого уровня снижения по-

	требления государственными (муниципальными) учреждениями суммарного объема потребляемых ими энергетических ресурсов и воды»
Полное наименование исполнителей программы	Санкт-Петербургское Государственное бюджетное учреждение здравоохранения "Городская поликлиника №56" Главный врач А.Л.Балашов
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: - 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	Общие целевые показатели: - 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 человека.;
Сроки реализации программы	2024 г. -2026 г.
Источники и объемы финансового обеспечения реализации программы	Бюджет организации.
Планируемые результаты реализации программы	План: В соответствии с утвержденными ЦУС.

Сведения по зданиям (строениям, сооружениям)

№	Адрес, наименование здания	Общая площадь (кв.м)	Общий объем (куб.м)	Отапливаемый объем (куб.м)	Год постройки	Этажность	Бассейн (да/нет)
1	Пражская ул., дом.40, лит.А	3210,6	13458	2618,8	1968	4	нет
2	Пражская ул., дом.38, лит.А	1915,6	7968	1504,2	1968	3	да
3	Южное шоссе, дом.53, корп.2	193,5	193,5	193,5	2018	1	нет
4	Южное шоссе, дом.53, корп.3	505,9	505,9	505,9	2019	1	нет

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

Сведения по энергопотреблению

Информация по потреблению тепловой энергии.

Тепловая энергия	Потребление 2022 год	ЦУС Базовый год	ЦУС 2024	ЦУС 2025	ЦУС 2026
Пражская ул., дом.40, лит.А	414,36	150,02	138,81	127,59	105,17
Пражская ул., дом.38, лит.А	474,58	138,59	128,23	117,87	97,15

Информация по потреблению электрической энергии

Электроэнергия	Потребление 2022 год	ЦУС Базовый год	ЦУС 2024	ЦУС 2025	ЦУС 2026
Санкт-Петербург, Пражская ул., дом 38, литер А (СПб ГБУЗ ГП № 56 ДПО № 48)	221,26	272,02	248,69	225,37	178,72
Санкт-Петербург, Пражская ул., дом 40, литер А (СПб ГБУЗ ГП № 56)	218,07	206,02	190,21	174,4	142,77
Санкт-Петербург, Южное шоссе дом 53, корпус 2, строение 1 (ЦОВП)	10,33	53,39	52,86	52,34	51,3
Санкт-Петербург, Южное шоссе дом 53, корпус 3, строение 1 (ЦОВП)	30,73	109,12	102,84	96,57	84,02

Информация по ХВС

ХВС	Потребление 2022 год	ЦУС 2022	ЦУС 2023	ЦУС 2024	ЦУС 2025
Санкт-Петербург, Пражская ул., дом 38, литер А (СПб ГБУЗ ГП № 56 ДПО № 48)	2,734	2,88	2,86	2,84	2,81

Приложение N 2
к требованиям к форме программы
в области энергосбережения
и повышения энергетической
эффективности организаций
с участием государства
и муниципального образования
и отчетности о ходе ее реализации

Целевые показатели

п/п	Наименование показателя программы	Единица измерения	Плановые значения целевых показателей программы			
			2024г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.
1	2	3	4	5	6	7
1	Расход электрической энергии на	Тыс.кВт.ч/кв.м	0,080	0,078	0,075	0,073
2	Расход тепловой энергии на отопление	Гкал/кв.м.	0,148	0,143	0,139	0,134
3	Расход воды на производственно-хозяйственные нужды	куб.м./чел	5,97	5,79	5,60	5,42
4	Доля осветительных устройств с использованием светодиодов в общем объеме используемых устройств внутри здания	%	95	97	100	100
5	Процент оснащения приборами учета	%	100	100	100	100

Сведения об узлах учета

Энергоресурс	Счетчик (марка, тип)	Количество
	Коммерческие/технические	Коммерческие/технические
Тепловая энергия	ВЗЛЕТ ЭР	4
Электроэнергия	НЕВА МТ31; Меркурий 230АМ-03; НЕВА МТ324 1,0	9
Водоснабжение ХВС	МТ-52; МТ, ВХ; VLF-R; VLR	6
Водоснабжение ГВС	КУУ	2

Здания полностью оснащены как коммерческим, так и техническим учетом.

Приложение 3 Перечень мероприятий программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности

Перечень мероприятий

№ п/п	Наименование мероприятия программы	2024г.				2025г.					2026г.						
		финансовое обеспечение реализации мероприятия		Экономия топливно-энергетических ресурсов		финансовое обеспечение реализации мероприятия		Экономия топливно-энергетических ресурсов		финансовое обеспечение реализации мероприятия		Экономия т					
				в натуральном выражении	в стоимостном выражении, тыс.руб.			в натуральном выражении	в стоимостном выражении, тыс.руб.			в натуральном выражении	в натуральном выражении				
источник	объем, тыс.руб.	кол-во	ед.изм.	источник	объем, тыс.руб.	кол-во	ед.изм.	источник	объем, тыс.руб.	кол-во	ед.изм.						
1	2											3	4	5	6		
Организационные мероприятия																	
1.	Назначение одного ответственного лиц за проведение мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности	Бюджет	0	-	-	-	-	Бюджет	0	-	-	-	-	Бюджет	0	-	-
2.	Издание приказов для распределения должностных обязанностей во исполнении программы энергосбережения	Бюджет	0	-	-	-	-	Бюджет	0	-	-	-	-	Бюджет	0	-	-
3.	Обучение двух ответственных лиц за проведение мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности	Бюджет	10	-	-	-	-	Бюджет	0	-	-	-	-	Бюджет	0	-	-
4.	Плановое проведение ППР в электроустановках	Бюджет	10	-	-	-	-	Бюджет	10	-	-	-	-	Бюджет	10	-	-
5.	Организация работы по сбору и анализу информации об энергопо-	Бюджет	0	-	-	-	-	Бюджет	0	-	-	-	-	Бюджет	0	-	-

№ п/п	Наименование мероприятия программы	2024г.				2025г.				2026г.						
		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.			в натуральном выражении	в стоимостном выражении, тыс.руб.			в натуральном выражении	в стоимостном выражении, тыс.руб.			
источник	объем, тыс.руб.	кол-во	ед.изм.	источник	объем, тыс.руб.	кол-во	ед.изм.	источник	объем, тыс.руб.	кол-во	ед.изм.					
	треблении															
6.	Контроль энергетической эффективности товаров, работ и услуг, закупаемых для государственных нужд	Бюджет	0	-	-	-		Бюджет	0	-	-	-	Бюджет	0	-	-
7.	Закупка оборудования высшего класса энергоэффективности	Бюджет	0	-	-	-		Бюджет	0	-	-	-	Бюджет	0	-	-
8.	Закупка литературы, пособий и предметов наглядной агитации для проведения занятий по вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности, оформления стендов (уголков) энергосбережения	Бюджет	0	-	-	-		Бюджет	0	-	-	-	Бюджет	0	-	-
9.	Ежегодное заполнение Декларации на сайте государственной информационной системы (ГИС) "Энергоэффективность"	Бюджет	0	-	-	-		Бюджет	0	-	-	-	Бюджет	0	-	-
Малозатратные мероприятия																
10.	Установка средств наглядной агитации по энергосбережению	Бюджет	-	-	-	-		Бюджет	10	-	-	-	бюджет	-	-	-
11.	Замеры сопротивления изоляции	Бюджет	-	-	-	-		Бюджет	90	-	-	-	бюджет	-	-	-
12.	Промывка системы отопления	Бюджет	-	-	-	-		Бюджет	60	12,5	Гкал	31,25	бюджет	-	-	-
13.	Проведение комплекс-	Бюджет	-	-	-	-		Бюджет	40	-	-	-	бюджет	-	-	-

№ п/п	Наименование мероприятия программы	2024г.				2025г.				2026г.					
		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.			в натуральном выражении	в стоимостном выражении, тыс.руб.			в натуральном выражении	в стоимостном выражении, тыс.руб.		
источник	объем, тыс.руб.	кол-во	ед.изм.	источник	объем, тыс.руб.	кол-во	ед.изм.	источник	объем, тыс.руб.	кол-во	ед.изм.				
	ного тепловизионного обследования														
14.	Регулировка фурнитурных оконных блоков	Бюджет	-	-	-	-	Бюджет	120	15	Гкал	37,5	бюджет	-	-	-
Высокозатратные мероприятия															
15.	Модернизация освещения на светодиодные аналоги	Бюджет	22,5	2,3	тыс.кВт.ч	17,4	Бюджет	33	3,4	тыс.кВт.ч	25,6	Бюджет	45	4,6	тыс.кВт.ч
16.	Автоматизация ИТП	Бюджет	-	-	-	-	Бюджет	2600	140	Гкал	350	бюджет	-	-	-

*Мероприятие относится к высокозатратному. Реализация возможна после предпроектного обследования.

ФОРМА ОТЧЕТА
О ДОСТИЖЕНИИ ЗНАЧЕНИЙ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ
И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

на 1 января 2024 г. (за 2023 год)

Дата

КОДЫ

Форма отчета достижения целевых показателей

№ п/п	Наименование показателя программы	Единица измерения	Значения целевых показателей программы		
			план	факт	отклонение
1	2	3	4	5	6
1	Доля объема электрической энергии, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета, в общем объеме электрической энергии, потребляемой (используемой) государственным учреждением субъекта Российской Федерации	%	100,0		-100,0
2	Доля объема тепловой энергии, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета, в общем объеме тепловой энергии, потребляемой (используемой) государственным учреждением субъекта Российской Федерации	%	100,0		-100,0
3	Доля объема холодной воды, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета, в общем объеме холодной воды, потребляемой (используемой) государственным учреждением субъекта Российской Федерации	%	100,0		-100,0
4	Доля объема горячей воды, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета, в общем объеме горячей воды, потребляемой (используемой) государственным учреждением субъекта Российской Федерации	%	100,0		-100,0
5	Доля объема природного газа, расчеты за который осуществляются с использованием приборов учета, в общем объеме газа, потребляемого (используемого) государственным учреждением субъекта Российской Федерации	%	-	-	-
6	Удельный расход электрической энергии на снабжение государственного учреждения субъекта Российской Федерации (в расчете на 1 кв. метр общей площади)	кВт. ч/кв. м	-	-	-
7	Удельный расход тепловой энергии на снабжение государственного учреждения субъекта Российской Федерации (в расчете на 1 кв. метр общей площади)	Гкал/м2/ГСОП	-	-	-
8	Удельный расход холодной воды на снабжение государственного учреждения субъекта Российской Федерации (в расчете на 1 человека)	куб. м/чел	-	-	-

9	Удельный расход горячей воды на снабжение государственного учреждения субъекта Российской Федерации (в расчете на 1 человека)	куб. м/чел	-	-	-
10	Удельный расход природного газа на снабжение государственного учреждения субъекта Российской Федерации (в расчете на 1 человека)	куб. м/чел	-	-	-
11	Отношение экономии энергетических ресурсов и воды в стоимостном выражении, достижение которой планируется в результате реализации энергосервисных договоров (контрактов), заключенных государственным учреждением субъекта Российской Федерации, к общему объему финансирования программы	%	-	-	-
12	Количество энергосервисных договоров (контрактов), заключенных государственным учреждением субъекта Российской Федерации	Ед.	-	-	-
13	Количество транспортных средств, находящихся во владении государственного учреждения субъекта Российской Федерации, в отношении которых проведены мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, в том числе по замещению бензина и дизельного топлива, используемых транспортными средствами в качестве моторного топлива, природным газом, газовыми смесями и сжиженным углеводородным газом, используемыми в качестве моторного топлива	Ед.	-	-	-
14	Количество транспортных средств, находящихся во владении государственного учреждения субъекта Российской Федерации, использующих природный газ, газовые смеси, сжиженный углеводородный газ в качестве моторного топлива	Ед.	-	-	-

- Природный газ не используется в организации.

Руководитель

(уполномоченное лицо)

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)

м.п.

Руководитель технической службы

(уполномоченное лицо)

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)

Руководитель финансово-экономической службы

(уполномоченное лицо)

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)

"_01_" ____02____ 2024 г.

ФОРМА ОТЧЕТА
О РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ
И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

на 1 января 2024 г. (за 2023 год)

Дата

КОДЫ

Форма отчета о реализации выполненных мероприятий

№ п/п	Наименование мероприятия программы	2020 г.												
		Ед. измерения	Количество	Финансовое обеспечение реализации программы				Достигнутая экономия топливно-энергетических ресурсов						
				источник финансирования	объем, тыс. руб			ед. изм.	в натуральном выражении			в стоимостном выражении, тыс. руб		
					план	факт	отклонение		план	факт	отклонение			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Организационные мероприятия													
1.1	Назначение двух ответственных лиц за проведение мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности	чел.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	чел.	0		0	0,0		0,0
		чел.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	чел.	0		0	0,0		0,0
1.2	Издание приказов для распределения должностных обязанностей во исполнении программы энергосбережения	чел.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	чел.	0		0	0,0		0,0
		чел.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	чел.	0		0	0,0		0,0
1.3	Обучение двух ответственных лиц за проведение мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности	ед.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
		ед.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0

1.4	Плановое проведение ППР в электроустановках	ед.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
		ед.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
1.5	Организация работы по сбору и анализу информации об энергопотреблении	ед.	1	Бюджет СПб	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
		ед.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
1.6	Создание журналов поверки приборов учета для своевременного контроля их состояния	ед.	1	Бюджет СПб	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
		ед.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
1.7	Контроль энергетической эффективности товаров, работ и услуг, закупаемых для государственных нужд	комплект	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	комплект	0		0	0,0		0,0
		комплект	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	комплект	0		0	0,0		0,0
1.8	Закупка оборудования высшего класса энергоэффективности	ед.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
		ед.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
1.9	Внедрение энергоменеджмента в организации	ед.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	ед.	0	0	0	0,0	0,0	0,0
		ед.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
1.10	Проведение разъяснительной работы среди сотрудников в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности	ед.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
		ед.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
1.11	Закупка литературы, пособий и предметов наглядной агитации для проведения занятий по вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности, оформления стендов (уголков) энергосбережения	ед.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
		ед.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
1.12	Ежегодное заполнение Декларации на сайте государственной информа-	ед.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0

	ционной системы (ГИС) "Энергоэффективность"	ед.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
1.13	Замеры сопротивления изоляции	ед.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
		ед.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
1.14	Проведение комплексного тепловизионного обследования	ед.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
		ед.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	ед.	0		0	0,0		0,0
Итого по мероприятиям раздела 1:				Бюджет СПб	0,0	0,0	0,0					0,0	0,0	0,0
				Внебюджетные средства	0,0	0,0	0,0					0,0	0,0	0,0
				Всего:	0,0	0,0	0,0					0,0	0,0	0,0
2	Оснащение приборами учета потребляемых (используемых) ТЭР и воды (в том числе замена)													
2.1	Холодного водоснабжения	шт.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс. м куб	0,000		0,000	0,0		0,0
		шт.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс. м куб	0,000		0,000	0,0		0,0
2.2	Горячего водоснабжения	шт.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс. м куб	0,000		0,000	0,0		0,0
		шт.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс. м куб	0,000		0,000	0,0		0,0
2.3	Отопления (тепловой энергии)	шт.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	Гкал	0,00		0,00	0,0		0,0
		шт.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	Гкал	0,00		0,00	0,0		0,0
2.4	Освещения (электроэнергии)	шт.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс кВтч	0,00		0,00	0,0		0,0
		шт.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс кВтч	0,00		0,00	0,0		0,0
2.5	Поверка приборов системы холодного водоснабжения	шт.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс. м куб	0,000		0,000	0,0		0,0
		шт.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс. м куб	0,000		0,000	0,0		0,0
2.6	Поверка приборов системы горячего водоснабжения	шт.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс. м куб	0,000		0,000	0,0		0,0
		шт.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс. м куб	0,000		0,000	0,0		0,0
2.7	Поверка приборов системы отопления (тепловой энергии)	шт.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	Гкал	0,00		0,00	0,0		0,0
		шт.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	Гкал	0,00		0,00	0,0		0,0
2.8	Поверка приборов системы освещения (электрооснабжения)	шт.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс кВтч	0,00		0,00	0,0		0,0
		шт.	2	Внебюджетные	0,0		0,0	тыс кВтч	0,00		0,00	0,0		0,0

				средства										
2.9	Иное (.....)	шт.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0		0		0	0,0		0,0
		шт.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0		0		0	0,0		0,0
2.10	Иное (.....)	шт.	0	Бюджет СПб	0,0		0,0		0		0	0,0		0,0
		шт.	0	Внебюджетные средства	0,0		0,0		0		0	0,0		0,0
Итого по мероприятиям раздела 2:				Бюджет СПб	0,0	0,0	0,0	X	X	X	X	0,0	0,0	0,0
				Внебюджетные средства	0,0	0,0	0,0					0,0	0,0	0,0
				Всего:	0,0	0,0	0,0					0,0	0,0	0,0
3	Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в системах:													
3.1	Холодного водоснабжения													
3.1.1	Установка водосберегающей сантехнической арматуры (аэраторы, арматура для сливных бачков и т.д.)	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
3.1.2	Ремонт (замена) трубопроводов (стояков) холодного водоснабжения	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
3.1.3	Ремонт (замена) кранов, смесителей, душей	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
3.1.4	Ремонт (замена) задвижек узла холодного водоснабжения	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
3.1.4	Обслуживание сантехнических устройств	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0		0,0
3.1.5	Иное (.....)	шт.	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0		0,0
3.1.6	Иное (.....)	шт.	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого по мероприятиям раздела 3.1:				0,0	0,0	0,0	0,0	X	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
				0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
				0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

3.2	Горячего водоснабжения													
3.2.1	Установка регуляторов температуры на системе ГВС	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
3.2.2	Ремонт (замена) трубопроводов (стояков) горячего водоснабжения	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
3.2.3	Ремонт (замена) кранов, смесителей, душей	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
3.2.4	Обслуживание систем ГВС	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
3.2.5	Иное (.....)	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
3.2.6	Иное (.....)	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс. м куб	0,0		0,0	0,0		0,0
Итого по мероприятиям раздела 3.2:														
3.3	Отопления													
3.3.1	Обслуживание ИТП, подготовка к новому отопительному сезону	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	Гкал	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	Гкал	0,0		0,0	0,0		0,0
3.3.2	Обслуживание УУТЭ (узла учета тепловой энергии)	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	Гкал	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	Гкал	0,0		0,0	0,0		0,0
3.3.3	Проектирование АИТП	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	Гкал	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	Гкал	0,0		0,0	0,0		0,0
3.3.4	Установка АИТП	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	Гкал	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	Гкал	0,0		0,0	0,0		0,0
Итого по мероприятиям раздела 3.3:														

3.5	Освещения (электроэнергии)													
3.5.1	Установка светодиодных источников света (светильников)	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
3.5.2	Установка датчиков движения	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
3.5.3	Установка регуляторов освещенности	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
3.5.4	Замена ламп накаливания на компактные светодиодные лампы	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
3.5.5	Замена люминисцентных ламп на светодиодные лампы	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
3.5.6	Замена светильников с электромагнитной пускорегулирующей аппаратурой (ЭМПРА) на светильники с электронной пускорегулирующей аппаратурой (ЭПРА)	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
3.5.7	Ремонт (замена) элементов внутренней системы электроснабжения	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
3.5.8	Ремонт (замена) элементов наружной системы электроснабжения (если имеется на балансе)	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
3.5.9	Обслуживание электрощитовой и электрических сетей	шт.	0,0	Бюджет СПб	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
		шт.	0,0	Внебюджетные средства	0,0		0,0	тыс кВтч	0,0		0,0	0,0		0,0
Итого по мероприятиям раздела 3.5:														
Итого по мероприятиям раздела 3:														

Итого по всем мероприятиям:			Бюджет СПб											
			Внебюджетные средства											
			Всего:											

Всего с начала года реализации программы:	с													
--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Руководитель
(уполномоченное лицо) _____
(должность)

М.П.

(подпись) _____
(расшифровка подписи)

Руководитель технической службы
(уполномоченное лицо) _____
(должность)

(подпись) _____
(расшифровка подписи)

Руководитель финансово-экономической службы
(уполномоченное лицо) _____
(должность)

(подпись) _____
(расшифровка подписи)

2. Обоснование основных целей и задач программы

Цель программы состоит в создании организационных, правовых, экономических и технологических условий, обеспечивающих повышение эффективности потребления энергоресурсов Санкт-Петербургское Государственное бюджетное учреждение здравоохранения "Городская поликлиника №56".

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.

Система освещения

Основное освещение здания переведено на светодиодные аналоги. Проводится постепенная замена оставшегося объема на светодиодные аналоги.

На 2024-2026 года запланирована замена оставшегося освещения на светодиодные аналоги.

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 пока-

затели, 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;
2. Мероприятия по энергобезопасности и энергоэффективности
 - модернизация системы освещения.

Порядок расчета экономической эффективности мероприятий

При производстве работ инженерным персоналом организации предлагаем к рассмотрению форму обоснованию для дирекции организации применимости и обоснованности 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» 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 (налог на имущество, налог на прибыль) возникающих в результате реализации проекта;

$$\Delta \text{Эф}_t = (\Delta \text{Э}_{\text{ТЭР}t} \pm \Delta \text{З}_t - \Delta \text{А}_t - \Delta \text{н}_{\text{имт}}) * (1 - \text{Нпр}) + \Delta \text{А}_t, \quad \text{где}$$

- $\Delta \text{Эф}_t$ - чистый доход, годовой эффект от реализации проекта за период t;

- $\Delta \mathcal{E}_{TЭР t}$ – экономия затрат на ТЭР при реализации мероприятия за период t ; (определяется как разница в объемах потребления энергоресурсов до реализации и после реализации мероприятия);

- $\Delta \mathcal{Z}t$ – экономия /рост эксплуатационных затрат при реализации мероприятия за период t (для определения изменения затрат на оплату труда принимается среднее значение заработной платы по Москвау 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 актам¹);

- $\Delta n_{им}, Hnp$ – налог на имущество (принят в размере 2,2% от среднегодовой стоимости основных средств) и налог на прибыль соответственно (20%).

- Δat - 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;

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

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) – как разность объема поступлений по периодам (годам) эксплуатационной фазы, приведенным к началу мероприятия в соответствии с принятой в расчетах ставкой дисконтирования, и объема инвестиционных затрат;

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

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).

Данные с результатами экспертной оценки экономической эффективности внедрения мероприятия сводятся в таблицу, центральная часть которой, соответствует Отчету о прибылях и убытках с соответствующим отражением начисленного налога на прибыль, а также амортизации основных средств в соответствии с принятым для оборудования сроком эксплуатации.

Форма расчета оценки экономической эффективности проекта

№	Наименование		Ед. Изм.	T=1	t=2	...	t=T
1	Инвестиции, без НДС		тыс.руб.				
2	Срок амортизации		лет				
3	Амортизация	п.1/п.2	тыс.руб.				
4	Остаточная стоимость ОС	п.1-п.3 накопл.	Тыс.руб.				
5	Среднегодовая стоимость ОС	(п.2 + п.4)/2	тыс.руб.				
6	Экономия ТЭР		нат. Выр.				
7	Тариф ТЭР, без НДС		руб./нат.выр.				
8	Экономия от снижения потр. ТЭР	п.6*п.7	тыс.руб.				
9	Эксплуатационные затраты, («+» экономия/ «-» дополнительные)		тыс.руб.				
10	Экономия затрат	п.8 + п. 9	тыс.руб.				

Таблица, содержащая результаты расчета экономической эффективности мероприятия, показывает чистый доход накопительным итогом (по годам), получаемый в течение эксплуатационной фазы мероприятия. Соответственно, момент, когда чистый доход достигает объема инвестиционных затрат, считается сроком окупаемости проекта.

Далее результаты по всем рекомендуемым проектам систематизируются в единую таблицу и ранжируются графически по степени приоритетности.

Замена люминесцентных ламп на светодиодные лампы

В настоящее время часть помещений освещаются светильниками с низкоэффективными люминесцентными лампами и лампами накаливания. Существующей системе освещения характерны сверхнормативный расход электроэнергии и значительные затраты на эксплуатацию по причине малого рабочего ресурса ламп. Модернизация систем освещения подразумевает под собой замену существующих светильников на энергоэффективные светодиодные.

Увеличение уровня освещенности помещений, снижение расхода электроэнергии на освещение, сокращение затрат на техническое обслуживание освещение и утилизацию ртутных ламп, повышение надежности работы системы освещения.

Задачи проекта.

Проектом предусмотрена замена существующих светильников на новые энергосберегающие светодиодные светильники за счет собственных(бюджетных) средств.

Основные экономические показатели проекта.

Ввиду отсутствия приборов учета, фиксирующих расход электроэнергии на нужды освещения, используем расчетный метод.

За основу принимаем данные, полученные в результате обследования существующей системы освещения.




На основе данных, полученных при обследовании, получаем сводную Таблицу по количеству светильников в организации.

Описание предлагаемого технического решения.



Реконструкция системы освещения предусматривает замену светильников на светодиодные светильники с техническими характеристиками, обеспечивающими требуемый уровень освещенности. Расчетный срок службы светодиодов составляет >100 000 часов. Для повышения световой эффективности и продления срока службы светодиодные модули загружены на 50 % от максимально-возможной мощности. Технические характеристики предлагаемых светильников приведены в Таблице №2.


Данные по светильникам

Светодиодный светильник	Технические характеристики
-------------------------	----------------------------

 <p>Замена светильников типа ЛВО 4x18</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Напряжение питания: 176-264 В, 50/60 Гц; -Потребляемая мощность: 34 Вт; -Световой поток светодиодов: 4400 Лм; -Световой поток светильника: 3960 Лм; -Цветовая температура: 4000 К; -Количество светодиодных модулей: 4 шт.; -Индекс цветопередачи $CRI \geq 80$ Ra; -Тип КСС: Д; -Рассеиватель: светотехнический полистирол (микропризма); -Материал корпуса: сталь толщиной 0,5 мм, окрашен порошковой краской RAL9003; -Коэф. пульсации светового потока: $< 1\%$; -Коэффициент мощности: $\geq 0,97$; -Степень защиты: IP 20; -Рабочий ресурс светильника: 60 000 часов; -Габаритные размеры: 595x595x40 мм; -Способ крепления: встраиваемый в подвесной потолок типа «Армстронг» или накладным способом на любую ровную поверхность; -Масса: 3,0 кг; -Диапазон рабочих температур: $-20 \dots +40$ °С; -Гарантия: 60 мес.
 <p>Замена светильников типа ЛПО / ЛСП 2x36</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Напряжение питания: 176-264 В, 50/60 Гц; -Потребляемая мощность: 34 Вт; -Световой поток светодиодов: 4400 Лм; -Световой поток светильника: 3960 Лм; -Цветовая температура: 4000 К; -Количество светодиодных модулей: 4 шт.; -Индекс цветопередачи $CRI \geq 80$ Ra; -Тип КСС: Д; -Рассеиватель: светотехнический поликарбонат (микропризма); -Материал корпуса: экструдированный алюминий; -Коэф. пульсации светового потока: $< 1\%$; -Коэффициент мощности: $\geq 0,97$; -Степень защиты: IP 54; -Рабочий ресурс светильника: 60 000 часов; -Габаритные размеры: 1150x150x35 мм; -Способ крепления: накладной / подвесной; -Масса: 1,5 кг; -Диапазон рабочих температур: $-20 \dots +40$ °С; -Гарантия: 60 мес.
	<ul style="list-style-type: none"> -Напряжение питания: 176-264 В, 50/60 Гц; -Потребляемая мощность: 17 Вт; -Световой поток светодиодов: 2200 Лм; -Световой поток светильника: 1980 Лм; -Цветовая температура: 4000 К; -Количество светодиодных модулей: 2 шт.; -Индекс цветопередачи $CRI \geq 80$ Ra; -Тип КСС: Д; -Рассеиватель: светотехнический полистирол; -Материал корпуса: ударопрочный поликарбонат;

<p>Замена светильников типа ЛСП 1x36</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Коэф. пульсации светового потока: <1%; -Коэффициент мощности: $\geq 0,97$; -Степень защиты: IP 65; -Рабочий ресурс светильника: 60 000 часов; -Габаритные размеры: 1270x95x95 мм; -Способ крепления: накладной / подвесной; -Масса: 1,5 кг; -Диапазон рабочих температур: -20 ... +40 °С; -Гарантия: 60 мес.
 <p>Замена светильников типа ПСХ / НПП 60</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Напряжение питания: 176-264 В, 50/60 Гц; -Потребляемая мощность: 7 Вт; -Световой поток светодиодов: 700 Лм; -Световой поток светильника: 630 Лм; -Цветовая температура: 5000 К; -Количество светодиодных модулей: 1 шт.; -Индекс цветопередачи $CRI \geq 80$ Ra; -Тип КСС: Д; -Рассеиватель: светотехнический поликарбонат; -Материал корпуса: литой алюминий; -Коэф. пульсации светового потока: <5%; -Коэффициент мощности: $\geq 0,97$; -Степень защиты: IP 54; -Рабочий ресурс светильника: 60 000 часов; -Габаритные размеры: $\varnothing 150 \times 65$ мм; -Способ крепления: накладной; -Масса: 0,3 кг; -Диапазон рабочих температур: -20 ... +40 °С; -Гарантия: 60 мес.
 <p>Замена светильников типа ЛВО / ЛПО 4x36</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Напряжение питания: 176-264 В, 50/60 Гц; -Потребляемая мощность: 60 Вт; -Световой поток светодиодов: 7700 Лм; -Световой поток светильника: 6930 Лм; -Цветовая температура: 4000 К; -Количество светодиодных модулей: 8 шт.; -Индекс цветопередачи $CRI \geq 80$ Ra; -Тип КСС: Д; -Рассеиватель: светотехнический полистирол (микропризма); -Материал корпуса: сталь толщиной 0,5 мм, окрашен порошковой краской RAL9003; -Коэф. пульсации светового потока: <1%; -Коэффициент мощности: $\geq 0,97$; -Степень защиты: IP 20; -Рабочий ресурс светильника: 60 000 часов; -Габаритные размеры: 1195x595x40 мм; -Способ крепления: встраиваемый в подвесной потолок типа «Армстронг» или накладным способом на любую ровную поверхность; -Масса: 6,0 кг; -Диапазон рабочих температур: -20 ... +40 °С; -Гарантия: 60 мес.

 <p>Замена светильников типа РКУ 250</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Напряжение питания: 100-305 В, 47~63 Гц; -Потребляемая мощность: 80 Вт; -Световой поток светодиодов: 11 780Лм; -Световой поток светильника: 10 600 Лм; -Цветовая температура: 5000 К; -Количество модулей: 2 шт.; -Индекс цветопередачи $CRI \geq 70$ Ra; -Тип КСС: Ш; -Материал вторичной оптики: ПММА; -Коэф. пульсации светового потока: <5%; -Коэффициент мощности: $\geq 0,97$; -Степень защиты: IP 67; -Материал корпуса: анодированный алюминий; -Рабочий ресурс светильника: 100 000 часов; -Габаритные размеры (без учета крепления): 460x160x90 мм; -Способ крепления: консольно на трубу \varnothing до 50 мм; -Масса: 3,1 кг; -Диапазон рабочих температур: -40 ... +50 °С; -Гарантия: 60 мес.
 <p>Замена светильников типа ЛПО 6x36</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Напряжение питания: 176-264 В, 50/60 Гц; -Потребляемая мощность: 100 Вт; -Световой поток светодиодов: 12720 Лм; -Световой поток светильника: 11440 Лм; -Цветовая температура: 4000 К; -Количество светодиодных модулей: 10 шт.; -Индекс цветопередачи $CRI \geq 80$ Ra; -Тип КСС: Д; -Рассеиватель: светотехнический полистирол (микропризма); -Материал корпуса: сталь толщиной 0,5 мм, окрашен порошковой краской RAL9003; -Коэф. пульсации светового потока: <1%; -Коэффициент мощности: $\geq 0,97$; -Степень защиты: IP 20; -Рабочий ресурс светильника: 60 000 часов; -Габаритные размеры: 1195x595x40 мм; -Способ крепления: встраиваемый в подвесной потолок типа «Армстронг» или накладным способом на любую ровную поверхность; -Масса: 6,0 кг; -Диапазон рабочих температур: -20 ... +40 °С; -Гарантия: 60 мес.
	<ul style="list-style-type: none"> -Напряжение питания: 176-264 В, 50/60 Гц; -Потребляемая мощность: 51 Вт; -Световой поток светодиодов: 6600 Лм; -Световой поток светильника: 5940 Лм; -Цветовая температура: 4000 К; -Количество светодиодных модулей: 6 шт.; -Индекс цветопередачи $CRI \geq 80$ Ra; -Тип КСС: Д; -Рассеиватель: светотехнический поликарбонат (микропризма); -Материал корпуса: экструдированный алюминий;

<p>Замена светильников типа ЛПО / ЛСП 2x58</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Коэф. пульсации светового потока: <1%; -Коэффициент мощности: $\geq 0,97$; -Степень защиты: IP 54; -Рабочий ресурс светильника: 60 000 часов; -Габаритные размеры: 1650x150x35 мм; -Способ крепления: накладной / подвесной; -Масса: 2,3 кг; -Диапазон рабочих температур: -20 ... +40 °С; -Гарантия: 60 мес.
 <p>Замена светильников с лампами КЛЛ</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Напряжение питания: 180-240 В, 50/60 Гц; -Потребляемая мощность: 16 Вт; -Световой поток светодиодов: 1440 Лм; -Световой поток светильника: 1280 Лм; -Цветовая температура: 4000 К; -Количество светодиодных модулей: 6 шт.; -Индекс цветопередачи $CRI \geq 80 Ra$; -Тип КСС: Д; -Рассеиватель: светотехнический поликарбонат; -Материал корпуса: алюминий / пластик; -Коэф. пульсации светового потока: <1%; -Коэффициент мощности: $\geq 0,97$; -Степень защиты: IP 44; -Рабочий ресурс светильника: 60 000 часов; -Габаритные размеры: Ø 150x65 мм; -Способ крепления: встраиваемый; -Масса: 0,6 кг; -Диапазон рабочих температур: -10 ... +50 °С; -Гарантия: 60 мес.

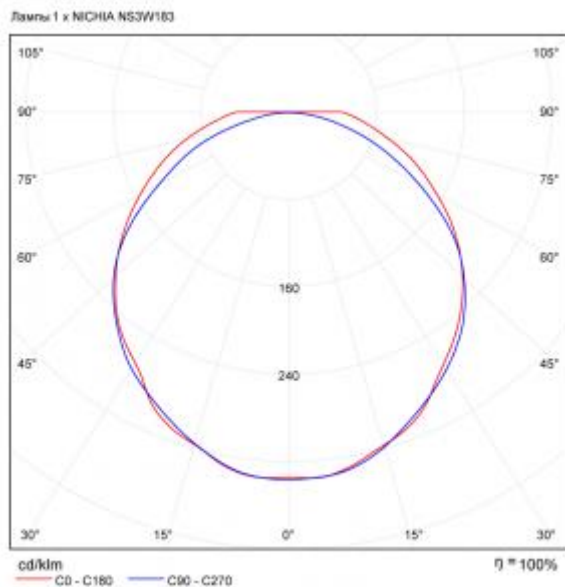
Финансирование проекта.

1. Предлагается реализовать проект по модернизации системы освещения собственными средствами.

Преимущества светодиодных светильников :

- Универсальность корпуса позволяет легко монтировать его на любые поверхности.
- Стандартный размер позволяет встраивать его так же в потолки типа "Арм-стронг".
- 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:

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

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

Ниже произведен расчет каждого элемента эффекта.

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

Расчет экономии электрической энергии

Внутреннее освещение	Количество, шт.	Мощность, кВт.	Время использования, час	Расход на электроэнергию до реконструкции в год, кВт*ч	Коэффициент уменьшения потребления после замены светильников на светодиод. аналог	Расход на электроэнергию после реконструкции в год, кВт*ч	Экономия в год, кВт*ч.	Тариф, рублей	Экономия в год, рублей	Стоимость 1 светильника с монтажом, рублей	Общие затраты, рублей
ЛБ 15шт	15	1,08	4320	4665,6	0,5	2332,8	2332,8	7,5	17496	1500	22500
ЛБ 22шт	22	0,396	4320	1710,72	0,5	855,36	855,36	7,5	6415,2	1500	33000
ЛБ 30шт	30	2,16	4320	9331,2	0,5	4665,6	4665,6	7,5	34992	1500	45000
Итого							7853,76		58903,2		100500

Рекомендации в качестве пилотных проектов:

Внедрение систем управления контроля освещения

Правильно организованное освещение в здании обеспечивает возможность нормальной хозяйственной деятельности, создает максимально комфортные условия работы и отдыха.

Автоматизированная система управления освещением КУЛОН позволяет снизить расход электроэнергии, осуществлять дистанционный контроль, диагностику и управление осветительными приборами с учетом передвижений людей и техники на территории объекта, создавать единую централизованную систему управления комплекса технологического оборудования.

Групповое управление и диммирование:

Включение/отключение освещения по расписанию. Возможность пофазного отключения или диммирования для повышения срока службы газоразрядных ламп и экономии электроэнергии. Диагностика напряжения на отходящих линиях. Сбор информации со счетчиков. Возможность построения АСКУЭ. Интеграция в существующую систему. Надежность и простота в эксплуатации

Индивидуальное управление и контроль:

Включение/отключение каждого отдельного светильника или групп светильников. Регулировка мощности отдельных светильников в диапазоне 0-100%. Возможность управления светильниками, подключенными к разным источникам энергоснабжения. Сбор информации об энергопотреблении с каждого светильника. Сбор информации со счетчиков. Возможность построения АСКУЭ.

Станция мониторинга состояния окружающей среды:

Станция экомониторинга предназначена для измерения параметров состояния окружающей среды, сбора, обработки и передачи данных по GSM. Хранение и формирование отчетов на основе переданной информации осуществляется в программном обеспечении КУЛОН. Станция работает автономно по заранее запрограммированному режиму. В случаях выхода параметров за границы допустимых значений, эти нарушения фиксируются и в автоматическом режиме рассылаются уведомления ответственным исполнителям.

Возможности автоматизированной системы управления освещением:

Автоматизированная система управления наружным освещением необходима для централизованного контроля сетей. Установка предполагает непрерывную корректировку параметров и возможность диагностики оборудования. В структуре можно организовать такие функции:

- включение и отключение осветительных устройств в определенном месте или объекте;
- подбор оптимального режима яркости;

- предоставление общих данных о состоянии приспособлений;
- сбор и сохранение на сервере расширенной информации о работе светильников;
- указание диспетчером конкретного времени, расписания, алгоритма, команд;
- защищенный доступ к механизмам;
- звуковое оповещение сигнализацией об аварийных событиях.

Результат внедрения автоматизированной системы управления освещением:

Автоматизированная система управления наружным освещением позволяет:

- существенно экономить электроэнергию;
- сократить время на поиск возникнувших неисправностей;
- уменьшить недоотпуск энергии потребителям;
- регулярно отслеживать присутствия напряжения;
- повысить уровень диспетчерского сервиса;
- создать единый ситуационный центр;
- улучшить качество предоставляемых услуг.

Структурная схема работы АСУО

Автоматизированная система управления внутренним освещением

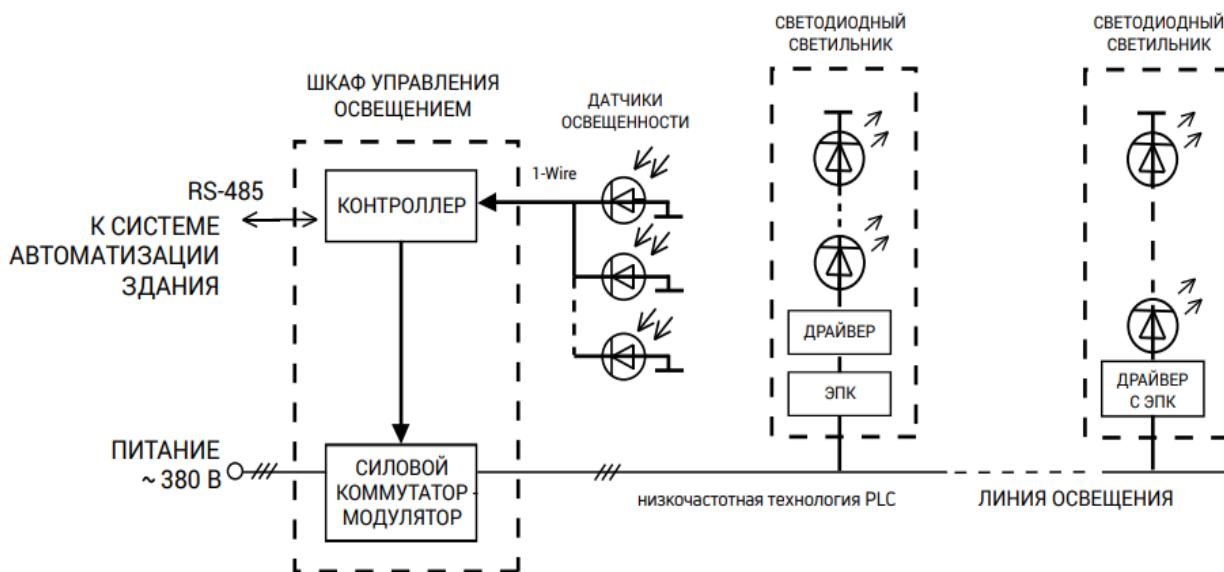


Рис. Шкаф управления внутренним освещением (ШУВО)

Предназначен для адресного управления режимами работы (0–100% мощности) светодиодных светильников внутри различных помещений, либо на локальных территориях. Управление светильниками производится по заданной при настройке контроллера ШУВО программе с учетом (или без учета) таких факторов, как астрономическое время, погодные условия, вид деятельности, для которого используется освещение и др. Для этого контроллер ШУВО имеет встроенные часы и календарь. Программа выбранного режима выполняется автономно, переключение режимов работы контроллера ШУВО осуществляется с помощью поворотно-нажимного энкодера на лицевой панели контроллера, либо от внешнего компьютера по интерфейсу RS-485. Режимы работы и результаты настроек отображаются на жидкокристаллическом индикаторе, находящемся на лицевой панели контроллера ШУВО. В комплекте с контроллером ШУВО поставляется настроечное программное обеспечение.

Команды управления от ШУВО подаются в линию освещения адресно. Формирование команды происходит силовым оптоэлектронным коммутатором-модулятором под управлением контроллера ШУВО.

Светильники могут группироваться по функциональным освещаемым зонам независимо от их территориального расположения и подключения к электропроводке. Управление освещением каждой зоны производится независимо от остальных по своему сценарию. В ходе эксплуатации, при необходимости, светильники могут быть перегруппированы, а сценарии изменены. Адреса и сценарии записываются в память электросетевых приемников команд светодиодных светильников.

ШУВО имеет два базовых исполнения: трехфазное (напряжение: 380В, ток нагрузки: 3×25А; 3×50А; 3×100А) и однофазное (напряжение: 220 В; ток нагрузки: 25А; 50А). Конструктивно ШУВО может выполняться как в виде единого металлического или пластикового шкафа, внутри которого размещен контроллер (базовое исполнение), так и в виде отдельных блоков, соединенных кабелем управления и питания.

Программное обеспечение АСУВО

Программное обеспечение (ПО) АСУВО «АРГОС» позволяет управлять мощностью светодиодных светильников от 0 до 100% с шагом по 10% и по заранее заложенному алгоритму или расписанию, формировать и менять сценарии управления освещением, поддерживать необходимый уровень освещенности на локальных участках при изменении уровня естественной освещенности и др. ПО позволяет реализовать различные варианты управления: местный ручной; от удаленного компьютера с информационным обменом через интерфейс RS-485; автоматический.

В ручном режиме с помощью органа управления (поворотной-нажимной энкодер) контроллера ШУВО можно путем последовательности действий «вращение-нажатие» задать желаемый сценарий: первоначально — номер зоны управления светом, повторно — уровень мощности светильников (светильника) выбранной зоны освещения. Результаты производимых манипуляций отражаются на жидкокристаллическом индикаторе и могут быть записаны в память контроллера как один из вариантов желаемых сценариев управления светом. Всего таких сценариев можно записать в память контроллера, а затем последовательно исполнить — 20. ПО позволяет выполнить все настройки контроллера с помощью программы — конфигуратора.

Таблица 8 Шкаф управления внутренним освещением (ШУВО)

Шкаф управления внутренним освещением (ШУВО)	1x25	1x50	3x25	3x50	3x100
Максимальное количество адресов управления:					
Индивидуальных	220				
Групповых	29				
Широковещательных	1				

Настройка	с ПК по RS-485				
Управление	Расписание, с ПК по RS-485, ручное, от датчиков освещенности по 1-wire				
Количество фаз питающей (отходящей) линии	1+N		3+N		
Напряжение питания, В	230 (220) ± 20%		400 (380) ± 20%		
Максимальный длительный ток нагрузки, А	25	50	3x25	3x50	3x100
Габариты, мм не более	250x300x112	530x705x265	530x705x265	555x705x265	590x705x265
Масса, кг не более	2,5	10	25	25	30
Диапазон рабочих температур, °С	-20 ... +50				
Класс пылевлагозащиты	IP20				

Внедрение АСУВО КУЛОН в среднем позволяет сохранить до 40% потребляемой электроэнергии в зависимости от типов установленных светильников за счет оптимизации графика включения/отключения освещения, диммирования, индивидуального и группового управления и контроля светильниками. Экспертная экономия по светильникам принимаем 20 % процентов.

Данное мероприятие носит рекомендательный характер. Реализация возможна в качестве контроля систем освещения коридоров, лестниц и аудиторий.

Реализация напрямую зависит от финансирования. Срок окупаемости более 10 лет.

Рекомендации по работе с электроустановками для оперативного персонала с целью оптимизации энергопотребления и повышения надежности оборудования

Устранение перекоса фаз (напряжений), перекоса фазных нагрузок

Устранение перекоса фаз (напряжений), перекоса фазных нагрузок, выравнивание (симметрирование) напряжений (фаз), равномерное распределение нагрузок по фазам питающей сети существенно снижает расход электроэнергии, топлива генератора, обеспечивает безотказную работу электроприемников.

Сущность явления перекоса фаз

Явление **перекоса фаз** известно практически всем, кто так или иначе сталкивается с проблемами, связанными с потреблением электроэнергии. Перекос фаз проявляется в трехфазных четырех- (пяти-) проводных сетях с глухозаземленной нейтралью напряжением до 1000 В.

В идеальном состоянии фазное напряжение (напряжение между каждой из трех фаз и нулевым рабочим проводником) составляет 220 В. Векторная диаграмма напряжений генератора (модель, отображающая взаимосвязь и взаиморасположение фазных и линейных напряжений) показана на рис. 1.

Линейные напряжения образуют равносторонний треугольник с вершинами U_A , U_B , U_C . Фазные напряжения $0A$, $0B$ и $0C$ равны между собой и сдвинуты друг относительно друга на угол 120° . Данная модель является идеальной и перекос фазных напряжений в ней отсутствует.

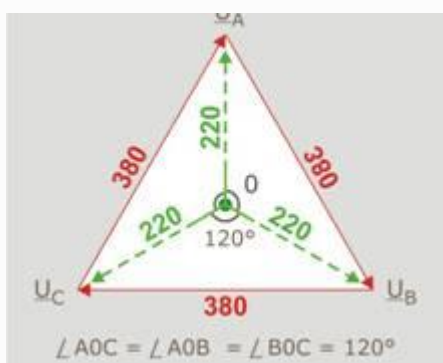


Рис. Векторная диаграмма напряжений генератора

При подключении нагрузки на разные фазы, которая всегда отличается и по величине, и по характеру — резистивная и реактивная (индуктивная и емкостная), в питающей сети возникает перекос фазных напряжений. Помимо вреда, который наносит электроэнергия низкого качества непосредственно электроприемникам, возникают уравнивающие токи, вызывающие дополнительный расход электроэнергии, и, соответственно, топлива, масла, охлаждающей жидкости при питании от генератора.

Схема, иллюстрирующая условия возникновения перекоса фаз (напряжений) представлена на рис. 2, где R_A , R_B , R_C — активные сопротивления нагрузок по фазам, причем $R_A > R_B > R_C \neq 0$.

Если бы сопротивления нагрузки были равны, то токи, через них протекающие так же были равны между собой. Учитывая то, что угол сдвига между ними равен 120° , то их геометрическая сумма равнялась бы нулю.

Однако при их неравенстве в результате суммирования возникает ток I_{00} , который называется уравнивающим (см. рис. .). А, следовательно, напряжение U_{00} , которое называется напряжением смещения. Графически напряжение смещения показано на рис. 3. красной сплошной линией. Красным пунктиром обозначены фазные напряжения, сдвинутые друг относительно друга на произвольный угол и отображающие перекос фаз. Белым пунктиром показана идеальная ситуация без перекоса фазных напряжений.

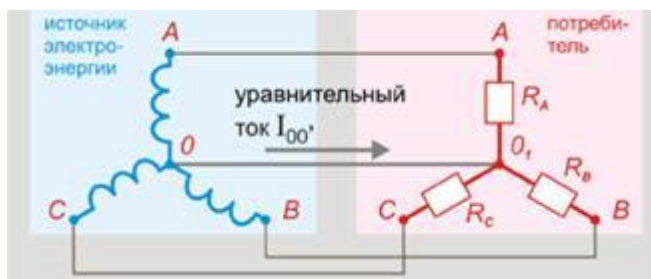


Рис. Схема, иллюстрирующая условия возникновения перекоса фаз.

Чем больше уравнивающий ток, тем больше Ваши потери электроэнергии. Чем больше напряжение смещения, тем выше риск повреждений, отключений, отказов, неустойчивой работы Ваших электроприемников, генератора электроэнергии, тем быстрее они изнашиваются, тем больше потребляют ресурсов.



Рис. Напряжение смещения.

Последствия перекоса фаз

Последствия перекоса фаз проявляются в увеличении электропотребление из сети; в неправильной работе электроприемников, их сбоях, отказах, отключениях, перегорании предохранителей, износе изоляции. Для трехфазных автономных источников неравномерность загрузки их фаз чревата механическими повреждениями подшипников валов, подшипниковых щитов генератора и приводного двигателя, закоксовыванию форсунок.

Условно негативные последствия перекоса фаз можно разделить на три группы:

1. последствия **для электроприемников** (приборов, оборудования), связанные с их повреждениями, отказами, увеличением износа, уменьшением периода эксплуатации;
2. последствия **для источников электроэнергии** (увеличение износа, повреждения, увеличение энергопотребление при питании от госсети, повышенный расход топлива, масла, охлаждающей жидкости при питании от генератора, повреждения генератора, уменьшение периода его эксплуатации);
3. последствия **для потребителей**, связанные с безопасностью, так как ухудшение качества изоляции может привести к:
 1. электротравматизму;
 2. возгоранию электропроводки или электроприемников;

а также последствия, связанные с увеличением расходов на:

- электроэнергию;
- расходные материалы для генератора;
- ремонт электроприемников, поврежденных вследствие перекоса фаз;
- приобретение новых электроприемников, отказавших вследствие перекоса фаз.

Традиционные способы решения проблем, связанных с электроэнергией низкого качества

Для обеспечения заданного напряжения на каждой из фаз традиционно используются стабилизаторы напряжения. В бытовых условиях применяют однофазные стабилизаторы напряжения, которые обеспечивают защиты отдельных электроприемников или небольшой их группы. В промышленных условиях используются **трехфазные стабилизаторы напряжения** различной мощности, которые конструктивно состоят из трех однофазных стабилизаторов напряжения.

Принцип их действия таков, что они реагируют на отклонения на каждой отдельно взятой фазе и поднимают или опускают напряжение до необходимого уровня на своей фазе, провоцируя изменения напряжений на двух других фазах и являясь, таким образом, вторичной причиной возникновения перекоса фаз.

Из изложенного выше ясно, что трехфазные стабилизаторы напряжения фактически не решают поставленную перед ними задачу, так как сами провоцируют несимметрию трехфазной системы. Помимо своего основного недостатка трехфазные стабилизаторы напряжения потребляют значительное количество электроэнергии и требуют значительных сервисных расходов, так как обладают низкой надежностью — и электромеханические, и электронные стабилизаторы напряжения имеют быстроизнашивающиеся и часто отказывающиеся детали.

Альтернативная технология симметрирования фаз по устранению перекоса фазных напряжений

Для решения задачи по устранению перекоса фазных напряжений и обеспечения заданного фазного напряжения необходимо использовать технологию, которая позволит выравнять напряжение не на каждой из фаз по отдельности, а симметрировать фазы между собой, то есть симметрировать всю трехфазную систему. Такое устройство симметрирующий трансформатор обладает значительно большей эффективностью, оно не только само потребляет меньше электроэнергии, но и снижает электропотребление из сети для электроприемников.

Преимущества использования технологии симметрирования фаз:

Экономичность:

- снижение уровня энергопотребления из сети при сохранении нагрузки;
- снижение расходов на электроэнергию для питания электроприемников;
- снижение расходов электроэнергии и других ресурсов на обеспечение необходимой величины фазных напряжений;
- снижение расходов на топливо, масло, охлаждающую жидкость при питании от генератора;
- снижение расходов на генератор, так как технология позволяет использовать генератор меньшей мощности для той же группы приборов;
- снижение расходов на ремонт, сервисное обслуживание, приобретение электроприемников, поврежденных вследствие перекоса фаз;
- снижение расходов на ремонт, сервисное обслуживание, приобретение устройств, предназначенных для обеспечения заданной величины напряжения и обладающих низкой надежностью и низкой эффективностью (например, электромеханических и электронных трехфазных стабилизаторов напряжения).

- обеспечение возможности подключать фазных потребителей мощностью до 50% трехфазной мощности.

Надежность

- Надежность электроприемников. Защита, обеспечение их устойчивой и безотказной работы.
- Надежность устройства для симметрирования фазных нагрузок и устранения перекоса фазных напряжений. Принцип работы устройства основан на перемагничивании обмоток. Отсутствие подвижных и электронных частей делает устройство исключительно надежным, практически безотказным.
- Надежность источника электроэнергии. Защита генератора от механических повреждений подшипников валов генератора и приводного двигателя вследствие перекоса фаз.

Безопасность

- Защита от электротравматизма, возгорания электропроводки или электроприемников, вызванных износом изоляции вследствие перекоса фаз.
- Обеспечения безопасности за счет применения защитной меры *зануление*.

Диапазон изменения фазных напряжений

Представленная технология допускает 100%-ый перекос нагрузки и устраняет перекос фазных напряжений во всем диапазоне их изменений независимо от причины перекоса: (1) перекос в подводящей питающей сети, вызванный неисправностями в распределительной сети, (2) неравномерное распределение фазных нагрузок, (3) подключение мощного потребителя, (4) комбинированные причины.

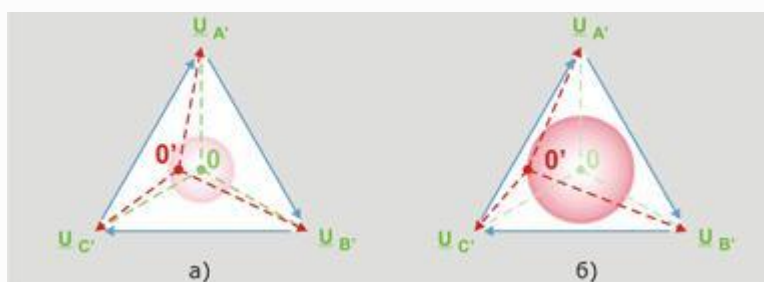


Рис. Диапазон перекоса фазных напряжений.

Что дает технология симметрирования фаз

Устранение перекоса фазных напряжений, т.е. выравнивание фаз сети друг относительно друга.

- Равномерное распределение нагрузок по фазам.
- Обеспечение заданной величины линейных напряжений.
- Обеспечение заданной величины фазных напряжений.
- Преобразование трехфазной сети в одно-(двух) фазную:
 - с гальванической развязкой
 - без гальванической развязки питающей сети и потребителя;
 - с изменением (увеличением или уменьшением) выходного напряжения;

- Преобразование трехфазной трехпроводной сети в трехфазную четырехпроводную (т.е. формирование нулевого рабочего проводника для возможности подключения фазной нагрузки).

Ниже на рисунках представлены варианты подключения нагрузки без использования представленной технологии и с использованием представленной технологии.

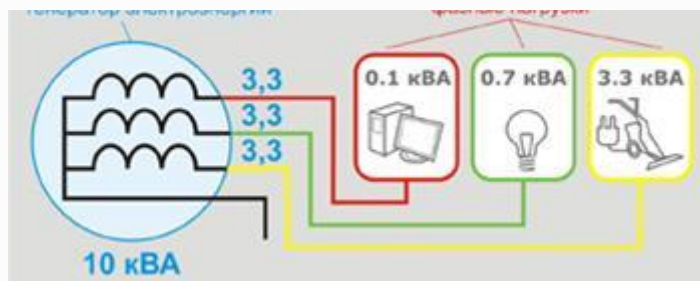


Рис. Подключение нагрузки напрямую к сети.

Максимальная нагрузка на одну фазу составляет треть от трехфазной мощности источника электроэнергии.

Подключение мощного однофазного электроприемника вызывает перекося фаз и повышает риск его повреждений и повреждений других электроприемников. Если мощность такого фазного потребителя превышает треть трехфазной мощности, это вызывает его неправильную работу (сбой, отключение, отказ).

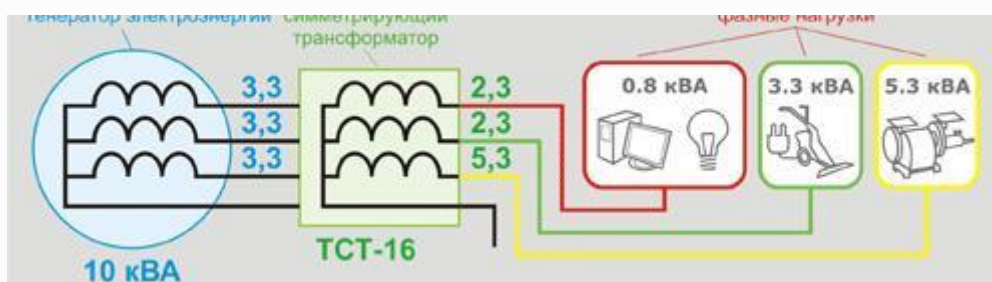


Рис. Подключение более мощной нагрузки к тому же источнику электроэнергии с использованием представленной технологии.

Максимальная нагрузка на одну фазу может составлять 50% от трехфазной мощности источника электроэнергии. Источник электроэнергии воспринимает нагрузку как равномерно распределенную по фазам.

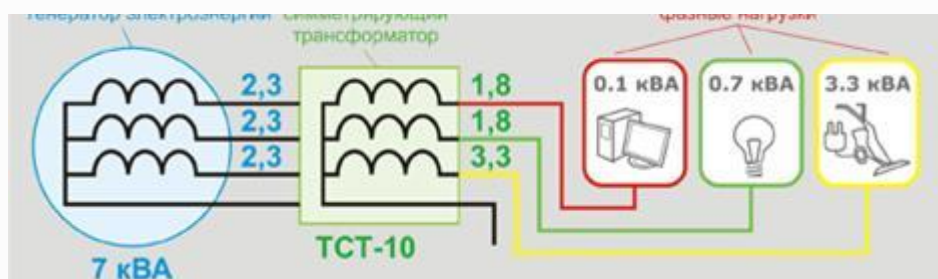


Рис. Подключение той же нагрузки к генератору меньшей мощности с использованием представленной технологии.

Технологии симметрирования фаз позволяет подключать ту же группу электроприемников к генератору электроэнергии меньшей мощности, при этом источник электроэнергии будет воспринимать нагрузку как равномерно распределенную по фазам.

Представленная технология запатентована, не имеет аналогов в России и за рубежом.

Оборудование, производимое на основе данной технологии, сертифицировано и соответствует ТУ.

Результат повышения энергоэффективности при массовом внедрении

Массовое внедрение симметрирующих трансформаторов позволит более рационально использовать электроэнергию, снизить ее потери; обеспечивать тех же потребителей (группы электроприемников) меньшим количеством электроэнергии; снизить затраты на электроэнергию, затраты на топливо, масло, охлаждающую жидкость при питании от генератора; продлить срок службы электроприемников, уменьшить их износ, обеспечить безотказную работу электроприемников; снизить расходы на источники электроэнергии, так как для той же группы электроприемников возможно использование генератора меньшей мощности.

Данное мероприятие рекомендуется проводить техническим персоналом организации каждый год, а также при изменении состава электропотребителей на ТП и ВРУ.

Данное мероприятие носит рекомендательный характер. Реализация напрямую зависит от финансирования. Срок окупаемости более 5 лет

Система мотивации к энергосбережению в организации

Настоящие 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» - офици-

альная 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 применения;
- 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

Сроки издания приказов

№	Мероприятие	Срок
1	Издание приказов ответственных по энергосбережению	2024
2	Издание приказа в организации о начале проведения методических работ с персоналом по реализации политики энергосбережения и повышения энергетической эффективности	2024
3	Подготовка информационного стенда для персонала	2024

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.. На время отсутствия (болезнь, отпуск и т.д.) ответственных лиц, указанных в п. 1. 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.

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.

7. 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.