

ОАО «Энергокомплекс»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ОАО «Энергокомплекс»

А.В. Майоров

« » 2014г.

ПРОГРАММА

в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

ОАО «Энергокомплекс»

на 2014 – 2019 гг.

СОГЛАСОВАНО

*Первый заместитель председателя
Региональной энергетической комиссии
города Москвы*

/ П.В. Гребцов
« » 2014г.

СОГЛАСОВАНО

*Департамент экономической
Политики и развития
Города Москвы*

/М.Г. [Решетников](#)

« » 2014г.

СОГЛАСОВАНО

*Департамент топливно-
энергетического хозяйства
города Москвы*

/П.А. [Ливинский](#)
« » 2014г.

СОГЛАСОВАНО

*Департамент градостроительной
политики города Москвы*

/ С.И. Лёвкин

« » 2014г.

Москва – 2014

Оглавление

1.Паспорт Программы.....	5
2.Основные положения.....	9
1.1.Настоящая Программа в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2014 – 2019 гг. распространяется на объекты ОАО «Энергокомплекс»; ОАО «Энергокомплекс» расположено по адресу: 109316, Москва, Остаповский проезд, дом 4, стр. 28.....	9
1.2.Настоящая Программа энергосбережения разработана в соответствии требованиям Постановления РЭК города Москвы №398 от 24 декабря 2012 года «Об установлении Требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории города Москвы» и других законодательных актов.....	9
1.3.Основными видами деятельности ОАО «Энергокомплекс» являются:.....	9
распределение электроэнергии;.....	9
передача электроэнергии;.....	9
деятельность по обеспечению работоспособности электростанций;.....	9
производство электроэнергии тепловыми электростанциями;.....	9
деятельность по обеспечению работоспособности электрических сетей;.....	9
производство, передача и распределение пара и горячей воды (тепловой энергии);.....	9
производство общестроительных работ по возведению зданий;.....	9
производство общестроительных работ по прокладке магистральных трубопроводов, линий связи и линий электропередачи;.....	9
прочее.....	9
1.4.Настоящая Программа энергосбережения устанавливает в отношении ОАО «Энергокомплекс»:.....	9
значения целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в разрезе 2014-2019 гг., достижение которых обеспечивается в результате реализации соответствующей программы;.....	9
состав и описание основных задач, решение которых необходимо обеспечить для достижения устанавливаемых целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;.....	9
состав и результаты планирования исполнения мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности с указанием ожидаемых результатов в натуральном и стоимостном выражении, в том числе экономического эффекта от реализации соответствующей программы, сроки проведения указанных мероприятий;.....	9
источники и объемы финансового обеспечения мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности.....	9
1.5.Ответственность за достижение целевых показателей в области энергосбережения несет ОАО «Энергокомплекс».....	9

1.6.Технологические мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности сведены в реестр проектов Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс».....	9
1.7.Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности взаимосвязаны по срокам выполнения, по источникам и объемам финансирования, целевым показателям. Все мероприятия перед включением в Программу энергосбережения прошли процедуру отбора, включающую в себя:.....	10
стадию определения целесообразности осуществления проекта;.....	10
стадию отбора проектов для утверждения в составе Программы энергосбережения.....	10
1.8.Все мероприятия, прошедшие процедуру отбора, оформлены в виде отдельных проектов, включающих в себя паспорт проекта, дорожную карту проекта и оценку целесообразности включения проекта в Программу энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс».....	10
1.9.Проекты, прошедшие процедуру отбора, занесены в общую дорожную карту Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс».....	10
1.10.Описание объектов ОАО «Энергокомплекс».....	10
1.11.Контроль за реализацией Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2014 – 2019гг. осуществляется в соответствии с положениями Постановления РЭК города Москвы №398 от 24 декабря 2012 года «Об установлении Требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории города Москвы».....	11
3.Целевые показатели энергосбережения и повышения энергетической эффективности.....	12
4.Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и сроки их проведения.....	13
5.Дорожная карта Программы энергосбережения.....	22
6.Реестр проектов.....	29
7.Энергетический баланс.....	33
Приложение 1.....	34
4.Этапы проекта.....	42
7.Организация управления проектом.....	42
Приложение 2.....	48
Приложение 3.....	63
11.Организация управления проектом.....	72
Приложение 4.....	76
Приложение 5.....	89
8.Бюджет проекта.....	92
Приложение 6.....	94
Сроки выполнения проекта могут корректироваться в зависимости от сроков ввода в эксплуатацию подстанций.....	99

1. Паспорт Программы

Наименование Программы энергосбережения	Программа в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2014 – 2019 гг.
Основание разработки Программы энергосбережения	<p>Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;</p> <p>Постановление Правительства Российской Федерации от 15 мая 2010г. № 340 «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности»;</p> <p>Постановление РЭК города Москвы №398 от 24 декабря 2012 года «Об установлении Требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории города Москвы»;</p> <p>Закон города Москвы от 5 июля 2006 г. № 35 «Об энергосбережении в городе Москве»;</p> <p>Постановление Правительства Москвы от 27.09.2011 № 451-ПП (ред. от 14.05.2014 г. № 250-ПП) «Об утверждении Государственной программы города Москвы «Развитие коммунально-инженерной инфраструктуры и энергосбережение» на 2012-2018 годы»</p>
Разработчики Программы энергосбережения	ЗАО «Энергокомплекс-Инжиниринг»
Основные исполнители мероприятий Программы энергосбережения	<p>Исполнитель по Программе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» будет определен на основе конкурсных процедур.</p> <p>(Приложение 7, пункт 2.4 Требований к Программам энергосбережения, утвержденным постановлением РЭК Москвы от 24 декабря 2012г).</p>
Сроки и этапы реализации Программы энергосбережения	Реализация Программы в области энергосбережения и повышения энергоэффективности ОАО «Энергокомплекс» осуществляется в один этап 2014-2019 гг.
Цели Программы энергосбережения	Обеспечение рационального использования энергетических ресурсов на объектах ОАО «Энергокомплекс» за счет реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;

	Установление и обеспечение достижения планируемых целевых показателей в области энергосбережения на период 2014-2019 гг.																																																								
Основные задачи Программы энергосбережения	<p>Планирование целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергоэффективности;</p> <p>Планирование и исполнение мероприятий в области энергосбережения и повышения энергоэффективности;</p> <p>Создание систем управления в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности</p>																																																								
Основные мероприятия Программы энергосбережения	<ul style="list-style-type: none"> • Установка энергосберегающих пленок на окна зданий подстанций • Разработка и внедрение системы автоматического ввода резерва трансформатора в режимах малых нагрузок (АВРТ) на 863 ПС «Никулино» • Разработка и внедрение автоматизированной системы отопления (САУО) в зданиях подстанций • Разработка и внедрение системы автоматического ввода резерва трансформатора в режимах малых нагрузок (АВРТ) на ПС «Марфино», ПС «Мещанская», ПС «Парковая», ПС «Красносельская»; • Мониторинг внедрения АВРТ; • Проведение повторного энергетического обследования подстанций и разработка энергетического паспорта ОАО «Энергокомплекс». 																																																								
Финансовое обеспечение Программы энергосбережения	<p>Общий объем финансирования - 39 000 тыс. руб. (без НДС). в том числе по годам реализации: тыс. руб. (без НДС)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>По источникам финансирования:</th> <th>2014 г.</th> <th>2015 г.</th> <th>2016 г.</th> <th>2017 г.</th> <th>2018 г.</th> <th>2019 г.</th> <th>Всего</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I. Средства бюджета города Москвы</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>II. Собственные средства, учтенные в тарифе на передачу электроэнергии, в т.ч. за счет:</td> <td>600.00</td> <td>6 000.00</td> <td>6 000.00</td> <td>21 000.00</td> <td>5 400.00</td> <td>0.00</td> <td>39 000.00</td> </tr> <tr> <td>1. Прочие собственные (операционные затраты, учтенные в тарифе на передачу электроэнергии) средства</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>15 000.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>15 000.00</td> </tr> <tr> <td>2. Инвестиционной программы, в т.ч.:</td> <td>600.00</td> <td>6 000.00</td> <td>6 000.00</td> <td>6 000.00</td> <td>5 400.00</td> <td>0.00</td> <td>24 000.00</td> </tr> <tr> <td> амортизации</td> <td>600.00</td> <td>6 000.00</td> <td>6 000.00</td> <td>6 000.00</td> <td>5 400.00</td> <td>0.00</td> <td>24 000.00</td> </tr> <tr> <td>ИТОГО</td> <td>600.00</td> <td>6 000.00</td> <td>6 000.00</td> <td>21 000.00</td> <td>5 400.00</td> <td>0.00</td> <td>39 000.00</td> </tr> </tbody> </table>	По источникам финансирования:	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Всего	I. Средства бюджета города Москвы	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	II. Собственные средства, учтенные в тарифе на передачу электроэнергии, в т.ч. за счет:	600.00	6 000.00	6 000.00	21 000.00	5 400.00	0.00	39 000.00	1. Прочие собственные (операционные затраты, учтенные в тарифе на передачу электроэнергии) средства	0.00	0.00	0.00	15 000.00	0.00	0.00	15 000.00	2. Инвестиционной программы, в т.ч.:	600.00	6 000.00	6 000.00	6 000.00	5 400.00	0.00	24 000.00	амортизации	600.00	6 000.00	6 000.00	6 000.00	5 400.00	0.00	24 000.00	ИТОГО	600.00	6 000.00	6 000.00	21 000.00	5 400.00	0.00	39 000.00
По источникам финансирования:	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Всего																																																		
I. Средства бюджета города Москвы	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																																																		
II. Собственные средства, учтенные в тарифе на передачу электроэнергии, в т.ч. за счет:	600.00	6 000.00	6 000.00	21 000.00	5 400.00	0.00	39 000.00																																																		
1. Прочие собственные (операционные затраты, учтенные в тарифе на передачу электроэнергии) средства	0.00	0.00	0.00	15 000.00	0.00	0.00	15 000.00																																																		
2. Инвестиционной программы, в т.ч.:	600.00	6 000.00	6 000.00	6 000.00	5 400.00	0.00	24 000.00																																																		
амортизации	600.00	6 000.00	6 000.00	6 000.00	5 400.00	0.00	24 000.00																																																		
ИТОГО	600.00	6 000.00	6 000.00	21 000.00	5 400.00	0.00	39 000.00																																																		

Целевые значения показателя	Показатель	Ед.	Фактические потери электрической энергии в сети в 2013г.	Целевые значения показателя по годам						ВСЕГО (2014-2019)
		изм.		2014	2015	2016	2017	2018	2019	
	Ежегодное снижение потерь электроэнергии при передаче электрической энергии в результате реализации программы	тыс. кВт.ч	12 608.86	1 068.00	0	801.54	801.54	801.54	801.54	801.54
% снижения по отношению к объему потерь в 2013	%	-	8.47%	0.00%	6.36%	6.36%	6.36%	6.36%	6.36%	
Потери ЭЭ, принятые при долгосрочных параметрах регулирования, %	%	7.92%	7.60%	4,86%	11.64%	11.15%	10.71 %	10.25%		
Ежегодное снижение расхода электроэнергии на хоз. нужды	тыс. кВт.ч	-	1 586.92	0	0	0	0	0	0	1 586.92
% снижения по отношению к объему потерь в 2013	%	-	12.59%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
Общий эффект по Программе	тыс. кВт.ч	-	2 654.92	0	801.54	801.54	801.54	801.54	801.54	5 861.08
в т.ч. снижение потерь	тыс. кВт.ч	-	1 068.00	0	801.54	801.54	801.54	801.54	801.54	4 274.16

Ожидаемые результаты реализации Программы энергосбережения	Ожидаемый суммарный экономический эффект от реализации мероприятий Программы энергосбережения за период с 2014 по 2019 г. составит 10081,05 тыс. руб. (без НДС).									
	Показатель		Базовый (2013) Фактически не потери электрической энергии в сети в 2013г.	Целевые значения показателя по годам, млн. руб. без НДС						ВСЕГО 2014-2019
				2014	2015	2016	2017	2018	2019	
	Ежегодное снижение потерь электроэнергии и при передаче электрической энергии в результате реализации программы	Всего экономический эффект от реализации мероприятий		1.84	0	1.38	1.38	1.38	1.38	7.36
		в т.ч. экономия первичного ресурса, тыс. кВт*ч	12 608.86	1 068.00	0	801.54	801.54	801.54	801.54	4 274.16
	Ежегодное снижение расхода электроэнергии и на хоз. нужды	Всего экономический эффект от реализации мероприятий		2.73	0	0	0	0	0	2.73
		в т.ч. экономия первичного ресурса, тыс. кВт*ч	12 608.86	1 586.92	0	0	0	0	0	1 586.92
	Общий экономический эффект от реализации Программы энергосбережения	Всего экономический эффект		4.57	0	1.38	1.38	1.38	1.38	10.09
		в т.ч. экономия первичного ресурса, тыс. кВт*ч	25 217.72	2 654.92	0	801.54	801.54	801.54	801.54	5 861.08
	Система организации управления и контроля за реализацией Программы энергосбережения	В соответствии с организационной структурой ОАО «Энергокомплекс», положениями о структурных подразделениях и приказом № 66 от 20 мая 2010 г.								

2. Основные положения

1.1. Настоящая Программа в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2014 – 2019 гг. распространяется на объекты ОАО «Энергокомплекс»; ОАО «Энергокомплекс» расположено по адресу: 109316, Москва, Остаповский проезд, дом 4, стр. 28.

1.2. Настоящая Программа энергосбережения разработана в соответствии требованиям Постановления РЭК города Москвы №398 от 24 декабря 2012 года «Об установлении Требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории города Москвы» и других законодательных актов.

1.3. Основными видами деятельности ОАО «Энергокомплекс» являются:

- распределение электроэнергии;
- передача электроэнергии;
- деятельность по обеспечению работоспособности электростанций;
- производство электроэнергии тепловыми электростанциями;
- деятельность по обеспечению работоспособности электрических сетей;
- производство, передача и распределение пара и горячей воды (тепловой энергии);
- производство общестроительных работ по возведению зданий;
- производство общестроительных работ по прокладке магистральных трубопроводов, линий связи и линий электропередачи;
- прочее

1.4. Настоящая Программа энергосбережения устанавливает в отношении ОАО «Энергокомплекс»:

- значения целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в разрезе 2014-2019 гг., достижение которых обеспечивается в результате реализации соответствующей программы;
- состав и описание основных задач, решение которых необходимо обеспечить для достижения устанавливаемых целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- состав и результаты планирования исполнения мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности с указанием ожидаемых результатов в натуральном и стоимостном выражении, в том числе экономического эффекта от реализации соответствующей программы, сроки проведения указанных мероприятий;
- источники и объемы финансового обеспечения мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

1.5. Ответственность за достижение целевых показателей в области энергосбережения несет ОАО «Энергокомплекс».

1.6. Технологические мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности сведены в реестр проектов Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс».

1.7. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности взаимосвязаны по срокам выполнения, по источникам и объемам финансирования, целевым показателям. Все мероприятия перед включением в Программу энергосбережения прошли процедуру отбора, включающую в себя:

- стадию определения целесообразности осуществления проекта;
- стадию отбора проектов для утверждения в составе Программы энергосбережения.

1.8. Все мероприятия, прошедшие процедуру отбора, оформлены в виде отдельных проектов, включающих в себя паспорт проекта, дорожную карту проекта и оценку целесообразности включения проекта в Программу энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс»

1.9. Проекты, прошедшие процедуру отбора, занесены в общую дорожную карту Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс».

1.10. Описание объектов ОАО «Энергокомплекс».

В соответствии с распоряжением Правительства Москвы от 21 февраля 2006 г. №250-РП «О внебюджетном финансировании строительства электроподстанций высокого напряжения» ОАО «Энергокомплекс» обеспечивает финансирование проектирования и строительства 14 электроподстанций высокого напряжения с кабельными заходами на территории города Москвы. В настоящее время на балансе ОАО «Энергокомплекс» находится 10 электроподстанций с высоковольтными заходами. Согласно инвестиционной программе Общества на 2013-2017 гг., утвержденной приказом Минэнерго РФ от 07.06.2012г. № 292, в 2014 году запланирован ввод в эксплуатацию 2 подстанций с кабельными заходами (ПС «Ваганьковская» с кабельными заходами и ПС «Золотаревская» с кабельными заходами), строительные работы по указанным подстанциям находятся на завершающей стадии. По ПС «Котловка» ведутся проектные работы, а также оформляются земельно-правовые отношения. ПС «Берсеневская» исключена из проекта инвестиционной программы ОАО "Энергокомплекс" на 2014, 2015-2019 гг., по причине включения указанного центра питания в проект Инвестиционной программы ОАО "ОЭК" на 2014, 2015-2019 гг.

Таблица 1

Подстанции ОАО «Энергокомплекс»

№ п\п	Наименование и номер подстанции	Напряжение ВН, кВ	Напряжение НН, кВ	Ввод в эксплуатацию, год
1	851 ПС «Гроч»	110	20	2008
2	855 ПС «Марфино»	220	20	2008
3	653 ПС «Яшино»	220	20	2008
4	857 ПС «Никулино»	220	20	2009
5	863 ПС «Ново-Орехово»	110	20	2010
6	866 ПС «Перерва»	220	20	2011
7	861 ПС «Первомайская»	220	20	2011
8	864 ПС «Мещанская»	220	20	2012
9	867 ПС «Ново-Кузьминки»	220	20	2012
10	868 ПС «Красносельская»	220	20	2012
11	786 ПС «Золотаревская»	220	20	2014
12	557 ПС «Ваганьковская»	220	20	2014
13	б/н ПС «Котловка»	220	20	2015

На данных подстанциях установлены закрытые распределительные устройства (РУ) 220 кВ с элегазовым оборудованием фирмы “Siemens”, линии 220 кВ выполнены кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена. РУ 20 кВ оборудовано камерами с вакуумными

выключателями (ВВк) фирмы АВВ. Отходящие кабельные линии 20 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена предназначены для питания потребителей города Москвы. Все подстанции оснащены современными системами автоматизации: АСУ ТП, АИИС КУЭ, АИИС ККЭ и полностью оборудованы приборами учета электроэнергии. Устанавливаемые современные системы автоматизированного управления технологическим процессом производства фирмы «АВВ Автоматизация» позволяют в режиме реального времени не только контролировать рабочие параметры оборудования, но и фиксировать различные процессы для последующего анализа работы устройств релейной защиты и автоматики.

Все ввода поставки электрической энергии и вводы в зданиях подстанций оснащены приборами учета. Потребление тепловой энергии и природного газа не осуществляется.

Кроме трансформаторных подстанций на балансе ОАО «Энергокомплекс» находятся электрические сети номинальным напряжением 220 кВ и 110 кВ, выполненные высоковольтными кабельными линиями. Общая протяженность электрических сетей на 31.12.2012г. составила 87,854 км в одноцепном исчислении, в 08.10.2013г. была введена в эксплуатацию КЛ 220 кВ "Красносельская - Мещанская" - 3 ПК ПС "Мещанская", протяженностью 18,37км, в результате общая протяженность электрических сетей составила 106,32 км в одноцепном исчислении. Протяженность сетей по классам напряжения приведена в таблице 2.

Таблица 2

Протяженность сетей по классам напряжения

№ п/п	Класс напряжения	Протяженность, км					
		2008	2009	2010	2011	2012	2013
Кабельные линии							
1	220 кВ	9,055	21,575	21,575	63,904	63,904	82,37
2	110 кВ	19,34	19,34	23,95	23,95	23,95	23,95
	Всего по кабельным линиям	28,395	40,915	45,525	87,854	87,854	106,32

Среднегодовая заявленная мощность – 38,06МВт.

Подведомственных организаций, за энергосбережение которых отвечает ОАО «Энергокомплекс» нет.

1.11. Контроль за реализацией Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2014 – 2019гг. осуществляется в соответствии с положениями Постановления РЭК города Москвы №398 от 24 декабря 2012 года «Об установлении Требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории города Москвы».

3. Целевые показатели энергосбережения и повышения энергетической эффективности

№ п/п	Наименование целевого показателя	Единица измерения	Срок реализации программы						
			2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год
1	Увеличение доли оказанных услуг потребителям по приборам учета	%	100	100	100	100	100	100	100
2	Увеличение оснащенности зданий, строений, сооружений, находящихся в собственности организации или на другом законном основании, приборами учета используемых энергоресурсов:	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1	электрической энергии	%	100	100	100	100	100	100	100
3	Сокращение удельного расхода электрической энергии в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности организации или на другом законном основании	кВт·ч/м ²	192,605	152,050	152,050	139,807	127,563	115,319	103,075
		%	-	21,06	0,00	6,36	6,36	6,36	6,36
4	Снижение расхода энергетических ресурсов на производственные и хозяйственные нужды (в сопоставимых условиях):	-	-	-	-	-	-	-	-
4.1	Экономия электрической энергии (снижение потерь при передаче)	тыс. кВт·ч	12 608,86	9953,94	9953,94	9152,40	8350,86	7549,32	6747,78
		%	-	21,06	0,00	6,36	6,36	6,36	6,36

4. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и сроки их проведения

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки проведения
1	Установка энергосберегающих пленок на окна зданий подстанций	Финансирование в 2013 году в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг.
2	Разработка и внедрение системы автоматического ввода резерва трансформатора в режимах малых нагрузок (АВРТ) на 863 ПС «Никулино»	Финансирование в 2013 году в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг.
3	Разработка и внедрение автоматизированной системы отопления (САУО) в зданиях подстанций	Финансирование в 2013 году в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг.
4	Разработка и внедрение системы автоматического ввода резерва трансформатора в режимах малых нагрузок (АВРТ) на ПС «Марфино», ПС «Мещанская», ПС «Парковая», ПС «Красносельская»	1 этап – 01.07.2014 – 31.12.2014 год. 2 этап – 01.01.2015 – 31.12.2015 год. 3 этап – 01.01.2016 – 31.12.2016 год. 4 этап – 01.01.2017 – 31.12.2017 год. 5 этап – 01.01.2018 – 31.12.2018 год.
5	Проведение повторного энергетического обследования подстанций и разработка энергетического паспорта ОАО «Энергокомплекс»	1 этап – 01.01.2017 – 31.12.2017 год.

1. Техничко-экономические показ

№	Целевой показатель	Н а и м е н о в а н н и е м е р о п р и я т	Пла нов ый объ ем фин анс иро ван ия, тыс. руб.	Фактически достигнутый показатель 2013 г.			20
				План 2014 г.	Пл ан 20 15 г.	План 2017 г.	
			Все го				

		И Я							
--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--

1	Снижение потребления электрической энергии	У с т а н о в к а э н е р г о с б е р е г а ю щ и х п л е н о к н а о к н а з д а н и й п о д с т а н ц и й *						496.93
---	--	---	--	--	--	--	--	--------

2	Снижение потребления электрической энергии	Р а з р а б о т к а и в н е д р е н и е с и с т е м ы а в т о м а т и ч е с к о г о в в о д а р е з е р в а т р а н с ф о р м а						1 836.96
---	--	--	--	--	--	--	--	----------

	3 Снижение потребления электрической энергии	Р а з р а б о т к а и в н е д р е н и е а в т о м а т и з и р о в а н н о й с и с т е м ы о т о п л е н и я (С А У О) в з д а						2 232.57
--	---	--	--	--	--	--	--	----------

		Р а з р а б о т к а и в н е д р е н и е с и с т е м ы а в т о м а т и ч е с к о г о в в о д а р е з е р в а т р а н с ф о р м а					
--	--	--	--	--	--	--	--

5	Оценка эффективности использования топливно-энергетических ресурсов	М о н и т о р и н г в н е д р е н и я А В Р Т	0.00		0	0	0	
---	---	---	------	--	---	---	---	--

6	Оценка эффективности использования топливно-энергетических ресурсов	Проведение повторного энергоэкономического обследования	15000,00			15000,00	
---	---	---	----------	--	--	----------	--

		И Т О Г О :							10 081.05
--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------

6. Реестр проектов

№ п/п	Наименование проекта	Наименование приоритетного направления	Участники проекта	Ожидаемые результаты	Предполагаемый объем финансирования, тыс. руб.	Дата начала и окончания реализации проекта	Дополнительная информация
1	Установка энергосберегающих пленок на окна зданий подстанций	Энергосбережение и повышение энергоэффективности в системах электроснабжения	ОАО «Энергокомплекс»	Экономия электрической энергии в размере 288,911 тыс. кВт*ч	Финансирование в 2013 году в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг.	2014 г.- эффект от мероприятия, внедренного в 2013г. в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг.	-
2	Разработка и внедрение системы автоматического ввода резерва трансформатора в режимах малых нагрузок (АВРТ) на 863 ПС «Никулино»	Энергосбережение и повышение энергоэффективности в системах электроснабжения	ОАО «Энергокомплекс»	Экономия электрической энергии в размере 1068,00тыс. кВт*ч	Финансирование в 2013 году в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг.	2014 г.- эффект от мероприятия, внедренного в 2013г. в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг.	-

№ п/п	Наименование проекта	Наименование приоритетного направления	Участники проекта	Ожидаемые результаты	Предполагаемый объем финансирования, тыс. руб.	Дата начала и окончания реализации проекта	Дополнительная информация
3	Разработка и внедрение автоматизированной системы отопления (САУО) в зданиях подстанций	Энергосбережение и повышение энергоэффективности в системах электроснабжения	ОАО «Энергокомплекс»	Экономия электрической энергии в размере 1298,005тыс. кВт*ч	Финансирование в 2013 году в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг.	2014 г.- эффект от мероприятия, внедренного в 2013г. в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг.	-
4	Разработка и внедрение системы автоматического ввода резерва трансформатора в режимах малых нагрузок (АВРТ) на ПС «Марфино», ПС «Мещанская», ПС «Парковая», ПС «Краснос	Энергосбережение и повышение энергоэффективности в системах электроснабжения	ОАО «Энергокомплекс»	Экономия электрической энергии в размере 3206,16 тыс. кВт*ч	24000	1 этап – 01.07.2014 – 31.12.2014 год. 2 этап – 01.01.2015 – 31.12.2015 год. 3 этап – 01.01.2016 – 31.12.2016 год. 4 этап – 01.01.2017 – 31.12.2017 год. 5 этап – 01.01.2018 – 31.12.2018 год.	-

№ п/п	Наименование проекта	Наименование приоритетного направления	Участники проекта	Ожидаемые результаты	Предполагаемый объем финансирования, тыс. руб.	Дата начала и окончания реализации проекта	Дополнительная информация
	ельская»						
5	Мониторинг внедрения АВРТ	Энергосбережение и повышение энергоэффективности в системах использования топливно-энергетических ресурсов	ОАО «Энергокомплекс»	Отчет о достигнутой экономии после внедрения АВРТ	0	1 этап – 01.01.2015 – 31.12.2015 год. 2 этап – 01.01.2016 – 31.12.2016 год. 3 этап – 01.01.2017 – 31.12.2017 год. 4 этап – 01.01.2018 – 31.12.2018 год. 5 этап – 01.01.2018 – 31.12.2018 год.	организационное мероприятие
6	Проведение полного энергетического обследования подстанций и разработк	Энергосбережение и повышение энергоэффективности в системах использования топливно-энергетических ресурсов	ОАО «Энергокомплекс»	- разработка энергетических паспортов объектов и отчетов к ним - разработка сводного отчета по результатам энергетического	15000	1 этап – 01.01.2017 – 31.12.2017г.	организационное мероприятие

№ п/п	Наименование проекта	Наименование приоритетного направления	Участники проекта	Ожидаемые результаты	Предполагаемый объем финансирования, тыс. руб.	Дата начала и окончания реализации проекта	Дополнительная информация
	а энергетического паспорта ОАО «Энергокомплекс»			<p>обследования</p> <p>- разработка комплексных предложений и рекомендаций (мероприятий) направленных на повышение энергетической эффективности процессов эксплуатации обследованных объектов</p> <p>- разработка балансов потребления энергетических ресурсов и воды</p>			

7. Энергетический баланс

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	2013*	2015	2016	2017	2018	2019
1	Поступление электроэнергии в сеть	тыс. кВт·ч	159 274.07	344 590,74	497 994.00	632 028 .72	786 158.99	862 916.66
2	Потери электрической энергии в сети	тыс. кВт·ч	12 608.86	16 741,24	57 978.00	70 489 .72	84 235.24	90 800.54
		% от отпуска в сеть	7.92%	4,86%	11.64%	11.15 %	10.71%	10.52%
3	Полезный отпуск из сети	тыс. кВт·ч	146 665.21	327 849,50	440 016.00	561 539 .00	701 923.75	772 116.12

* - фактические данные;

Рост величины полезного отпуска связан с вводом в эксплуатацию ПС 220 кВ «Ваганьковская», «Золотаревская», «Котловка», а также в связи с вводом в эксплуатацию 4 КЛ 220 кВ для врезки ТЭЦ-12 в транзит КЛ 220 кВ ПС "Золотаревская" - ПС "Пресня" и 4КЛ 220кВ для врезки ТЭЦ-16 в транзит КЛ 220кВ ПС "Ваганьковская-ПС "Мневники" (предназначенных для выдачи мощности с новых блоков ТЭЦ-12 и ТЭЦ-16).

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Сведения о проекте

Дата регистрации: « ____ » _____ 20 ____ г.

Номер проекта: 1**1. Полное название проекта:**

Установка энергосберегающих пленок на окна зданий подстанций

2. Фамилия, имя, отчество автора (авторов) проекта:

Толстик Алексей Владимирович

3. Почтовый адрес:

109316, Москва, Остаповский проезд, дом 4, стр. 28

4. Руководитель проекта (Ф.И.О., должность)

Сухов Г.В., заместитель главного инженера по основному оборудованию, РЗА, ПА и
 перспективному развитию ОАО «Энергокомплекс»

5. Код города: 495 **Телефон:** 276-26-10 **Факс:** 276-26-80 **E-mail:** energokomplex@bk.ru

6. Общая стоимость проекта: 0* млн. руб. (без НДС)

Внебюджетные средства (инвестиционная составляющая в тарифе): 0* млн. руб. (без НДС)

Бюджетные средства: 0 млн. руб.

7. Срок окупаемости проекта (мес.) -*

*Финансирование проекта производилось в 2013 году в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг. Эффект от реализации мероприятия запланирован на 2014 год.

Пояснительная записка

1. Основания проекта

Данный проект разработан на основании следующих законов и нормативных актов:

1.1 Федеральный закон от 23 ноября 2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

1.2 Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009г. № 1225 «О требованиях к региональным и Муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»

1.3 Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 17 февраля 2010г. № 61 «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»

1.4 Закон г. Москвы от 5 июля 2006г. № 35 «Об энергосбережении в г. Москве»

2. Цели и задачи проекта

На всех рассматриваемых объектах ОАО «Энергокомплекс» обеспечение теплом внутренних помещений осуществляется с помощью электрических нагревателей (конвекторов) фирм Axane, Noirot и Nobo различной мощности.

Установка на окна энергосберегающей пленки позволит дополнительно уменьшить теплопотери в зимний период, а также снизить расход электроэнергии на вентиляцию и кондиционирование в летний период.

Целью данного проекта является сокращение расхода электроэнергии на собственные нужды подстанций за счёт снижения тепловых потерь зданий через светопрозрачные ограждения.

Задачами данного проекта являются:

- Определение потерь тепла через светопрозрачные ограждения;
- Монтаж энергосберегающей пленки на светопрозрачные ограждения для каждой подстанции.

По результатам проводимого энергетического обследования и анализа проектной документации потребление электроэнергии на цели отопления составляет 3 401 922 кВт·ч. Оборудование было подобрано по каталогу фирмы NANOFILM, расценки взяты из прайса фирмы от 01.2012г. Расчет себестоимости проектных и монтажных работ осуществлен ЗАО «Энергокомплекс-Инжиниринг».

Основным показателем, характеризующим способность стекла отражать тепловое излучение, является его излучающая способность (ϵ) или коэффициент эмиссии. У обычных стекол коэффициент эмиссии составляет $\epsilon_2 = 0,83$, а у низкоэмиссионных может

доходить до 0,03, при этом свыше 90 % накопленного тепла будет отражаться назад в помещение. Чем меньше коэффициент эмиссии, тем эффективнее материал отражает тепло, тем выше его теплосберегающие свойства. Низкоэмиссионные стекла обладают высокой светопропускающей способностью и прозрачностью и, в то же время, обеспечивают достаточно высокие показатели коэффициента теплоизоляции, отражая тепловую энергию назад в помещение.

При реализации данного мероприятия по установке низкоэмиссионных пленок на окнах, предлагается использовать пленку с коэффициентом эмиссии $\varepsilon_1 = 0,33$. Указанные пленки можно устанавливать без ограничения на существующее остекление без демонтажа стекол из рам, а также на стекла – заготовки стеклопакетов.

Количество тепла, теряемого теплопроводностью через 1 м^2 поверхности окна определяется по формуле:

где – температура воздуха внутри помещения, $^{\circ}\text{C}$;

– средняя температура наружного воздуха за отопительный период, принимается по СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;

– коэффициент теплоотдачи с наружной стороны окна, $\text{Вт}/\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}$;

– коэффициент теплоотдачи с внутренней стороны окна в помещение, $\text{Вт}/\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}$;

– коэффициент термического сопротивления окна, $\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$;

– число суток отопительного периода, сут.;

859,84 – переводной коэффициент.

Потери тепла излучением, как правило, выше, чем потери тепла теплопроводностью и конвекцией. Таким образом, потери тепла излучением равны:

Соответственно, общие потери тепла через 1 м^2 составляют:

Экономический эффект применения низкоэмиссионной пленки основан на снижении потерь тепла излучением. Данные потери снижаются пропорционально коэффициенту эмиссии.

Таким образом, применяя данный коэффициент снижения, к расчету потерь тепла через окна, вычислим потери тепла через 1 м^2 окна при применении низкоэмиссионной пленки:

Экономический эффект данного мероприятия составляет:

где – площадь остекления, м^2 .

где – температура воздуха внутри помещения, $^{\circ}\text{C}$;

– средняя температура наружного воздуха за отопительный период, принимается по СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;

– коэффициент теплоотдачи с наружной стороны окна, $\text{Вт}/\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}$;

– коэффициент теплоотдачи с внутренней стороны окна в помещение, $\text{Вт}/\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}$;

– коэффициент термического сопротивления окна, $\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$;

– число суток отопительного периода, сут.;

859,84 – переводной коэффициент.

Потери тепла излучением, как правило, выше, чем потери тепла теплопроводностью и конвекцией. Таким образом, потери тепла излучением равны:

Соответственно, общие потери тепла через 1 м^2 составляют:

Экономический эффект применения низкоэмиссионной пленки основан на снижении потерь тепла излучением. Данные потери снижаются пропорционально коэффициенту эмиссии.

Таким образом, применяя данный коэффициент снижения, к расчету потерь тепла через окна, вычислим потери тепла через 1 м^2 окна при применении низкоэмиссионной пленки:

Экономический эффект данного мероприятия составляет:

где S – площадь остекления, м^2 .

Т.к. на отопление используется электрическая энергия, экономический эффект данного мероприятия составляет:

– переводной коэффициент;

Экономия в денежном выражении определяется по формуле:

Простой срок окупаемости определяется по формуле:

Таблица 1. Расчет эффективности мероприятия на примере ПС «Грач»

№ п/п	Наименование показателя	Ед. измерения	Обозначение, формула	Величина
1	Площадь остекления	кв. м	Фокоп	143,28
2	Средняя температура за отопительный период	°С		-2,2
3	Температура внутри помещений	°С		20
4	Коэффициент теплоотдачи внутри помещений	Вт/м ² *°С	αн	8,7
5	Коэффициент теплоотдачи снаружи помещений	Вт/м ² *°С	αв	23
6	Коэффициент термического сопротивления окна	м ² *°С/Вт		0,53
7	Коэффициент термического сопротивления окна с пленкой	м ² *°С/Вт		0,57
8	Переводной коэффициент	-	-	859,84
9	Количество тепла, теряемого через 1 кв. м обычного стеклопакета	Гкал/год		0,061
10	Потери тепла излучением	Гкал/год		0,070
11	Общие потери тепла через 1 кв. м	Гкал/год	+	0,131
12	Коэффициент эмиссии	-	n	2,52
13	Потери тепла при применении пленки на 1 кв. м окна	Гкал/год	0,061	0,089
14	Экономия тепла в расчете на 1 кв. м окна	Гкал/год	$\Delta Q = 0,131 - 0,089$	0,042
15	Экономия тепла при применении пленки на все окна	Гкал/год	$\Delta Q = 0,042 * 143,28$	6,01
16	Экономия тепла при применении пленки на все окна	кВт*ч/год		6989,0
17	Экономия тепла при применении пленки на все окна	т у.т.		2,408
18	Тариф на электрическую энергию (электроотопление)	руб./кВт*ч	Тэ	1,72
19	Экономия в денежном выражении	тыс. руб.		12, 021
20	Затраты на оборудование	тыс. руб.	Zоборуд.	20,0
21	Затраты на монтаж	тыс. руб.	Zмонтаж.	33,0
22	Общая стоимость внедрения мероприятия	тыс. руб.	Zсумм.	53,0
23	Простой срок окупаемости	лет	T	4,41

Результаты экономии, затраты на оборудование, проектные, монтажные работы и сроки окупаемости приведены в таблице №2.

Таблица 2

№ п/п	Подстанция	Затраты оборудование, руб.	Тариф руб./кВт *ч	Расход ЭЭ на отопление, кВт*ч/год	Экономия ЭЭ, кВт*ч/год	Экономия ЭЭ, т у.т./год	Экономия, руб./год	Окупаемость Ток, год	Затраты монтаж, руб.	Затраты проект, руб.
1	Грач	20 000	1,72	504 231	6 989	2,408	12 021	4,41	33 000	0
2	Марфино	20 000	1,72	673 804	6 989	2,408	12 021	4,41	33 000	0
3	Яшино	104 900	1,72	564 896	50 751	17,484	87 291	3,18	173 085	0
4	Никулино	101 500	1,72	397 170	57 377	19,766	98 689	2,73	167 475	0
5	Перерва	72 200	1,72	198 962	40 053	13,798	68 891	2,78	119 130	0
6	Первомайская	76 800	1,72	230 756	40 053	13,798	68 891	2,95	126 720	0
7	Ново-Орехово	21 800	1,72	98 232	7 475	2,575	12 857	4,49	35 970	0
8	Мещанская	32 500	1,72	265 611	20 150	6,942	34 658	2,49	53 625	0
9	Ново-Кузьминки	27 500	1,72	200 541	9 788	3,372	16 835	4,33	45 375	0
10	Красносельская	134 500	1,72	267 719	49 286	16,979	84 772	4,20	221 925	0
	Общее			3 401 922				3,26 (39 мес.)		
	Итого на 2013г.	611 700*							1 009 305*	0
	Итого на 2014г.				288 911	99,530	496 927			

*Финансирование проекта производилось в 2013 году в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг.

Технико-экономическое обоснование проекта

Результаты расчетов:

Таблица 1 - Исходные данные.

№ п/п	Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Годовая экономия в стоимостном выражении, тыс. руб. (по тарифу)	Затраты, тыс. руб.	Средний срок окупаемости, лет	Согласованный срок внедрения, квартал, год
1	Установка энергосберегающих пленок на окна зданий подстанций. Электроэнергия	496.927	1621.005	3.3	IV, 2013

На основании исходных данных из Таблицы 1 рассчитаны экономические показатели.

Таблица 2 – Экономические показатели.

Условия	Ед. изм.	Проверка
$RVP \leq T_{max}$	лет	6
$NPV > 0$	тыс.руб.	277
$IR > 1$		1,09
T_{max}	лет	7

Ставка

дисконтирования

%

18%

Инфляция

%

5%

Инвестиции

и тыс.руб.

1621,005

Годовой

эффект от

внедрения тыс.руб.

496,927

Год	2013	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022
Период	0	2	3	5	6	7	8	9
Фактор дисконтирования	%	100%	72%	61%	44%	37%	27%	23%
Инфляция	%	100%	110%	116%	128%	134%	148%	155%
Процент выполнения	%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

я мероприятий							0 %		
Эффект от внедрения	тыс.руб.	0,00	547,86	575,26	634,22	665,93	6 9 9, 2 3	734,19	770,90
Дисконтированные поступления	тыс.руб.	0,00	393,47	350,12	277,22	246,68	2 1 9, 5 0	195,32	173,80
Капиталовложения	тыс.руб.	1 621,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0, 0 0	0,00	0,00
Дисконтированные капиталовложения	тыс.руб.	1 621,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0, 0 0	0,00	0,00
ЧДП	тыс.руб.	-1 621,01	547,86	575,26	634,22	665,93	6 9 9, 2 3	734,19	770,90
NPV	тыс.руб.	-1 621,01	393,47	350,12	277,22	246,68	2 1 9, 5 0	195,32	173,80
Нарастающий итог	тыс.руб.	-1 621,01	-785,36	-435,24	153,53	400,21	6 1 9, 7 1	815,04	988,84
IR		0,00	0,52	0,73	1,09	1,25	1, 3 8	1,50	1,61

3. Результат проекта

Реализация проекта позволит обеспечить снижение потребления электроэнергии, расходуемой на отопление подстанций. Ожидается экономия электроэнергии:

на конец 2014 года в размере **288, 911 тыс. кВт*ч** в год.

4. Этапы проекта

Выполнение проекта осуществляется в 1 этап:

1 этап – 01.01.2013 – 31.12.2013 год. Проект реализован в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг. Эффект от реализации включен в настоящую Программу на 2014 гг.

5. Критерии достижения целей и приемки результатов проекта

Уменьшение теплопотерь и, как результат, сокращение потребления электроэнергии на отопление зданий подстанций.

6. Контрольные точки проекта

№ п/п	Дата	Контрольная точка
2013 год		
1.	01.01.2013	Закупка материалов и монтажные работы.
2.	31.12.2013	Завершение работ по монтажу.

7. Организация управления проектом

7.1. Органы управления проектом

Проектная роль/органы управления	Основные функции
Исполнительный аппарат ОАО «Энергокомплекс»	Контроль за исполнением проекта

7.2. Состав участников проекта

№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Проектная роль/ Орган управления
1.	Селькин Д.М.	Временно исполняющий обязанности генерального директора	Заказчик
2.	Сухов Г.В.	Заместитель главного инженера по основному оборудованию, РЗА, ПА и перспективному развитию	Руководитель проекта
3.	Определяется по результатам конкурсных процедур	Представитель фирмы-поставщика	Консультант

8. Бюджет проекта

Этап реализации проекта	Финансирование проекта, млн. руб. без НДС	В т.ч. по источникам, млн. руб. без НДС	
		Бюджетные источники	Внебюджетные источники
Всего, Из них	-*		-
2013 год	-*		-

*Финансирование проекта производилось в 2013 году в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг.

9. Ограничения проекта

На момент составления программы ограничения не ожидаются.

10. Допущения проекта

Сроки выполнения проекта могут корректироваться в зависимости от сроков поставки материалов.

11. Риски проекта

№ п/п	Описание рисков	Мероприятия по управлению рисками	Сроки
1.	Срыв сроков поставок материалов	Своевременное оперативное проведение закупочных процедур и заключение договоров на поставки материалов	В соответствии с этапами и договорами
2.	Стихийные явления	Не регулируются	

Дорожная карта проекта

Наименование проекта: Установа энергосберегающих пленок на окна здания подстанции Финансирование проекта: 0 тыс. руб. Период окупаемости проекта: -

№ п/п	Цели и задачи /	Показатели /	Финансирование /	Показатели эффективности инвестиций, тыс. руб. (ЧДД)					
				Федеральный бюджет	Бюджет субъекта РФ	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год

З а д а ч а — С о к р а щ е н и е р а с х о д а э л е к т р о э н е р г и н а с о б с т в е н н ы е н у ж д ы п о д с т а н ц и й																																													
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1.1

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Сведения о проекте

Дата регистрации: «
»

20

г.

Номер проекта:

2

1. Полное название проекта:

Разработка и внедрение системы автоматического ввода резерва трансформатора в

режимах малых нагрузок (АВРТ) на 863 ПС «Никулино»

2. Фамилия, имя, отчество автора (авторов) проекта:

Толстик Алексей Владимирович

3. Почтовый адрес:

109316, Москва, Остаповский проезд, дом 4, стр. 28

4. Руководитель организации (Ф.И.О., должность)

Сухов Г.В., заместитель главного инженера по основному оборудованию, РЗА, ПА и
перспективному развитию ОАО «Энергокомплекс»

5. Код города: 495 **Телефон:** 276-26-10 **Факс:** 276-26-80 **E-mail:** energokomplex@bk.ru

6. Общая стоимость проекта: 0*млн. руб. (без НДС)

Внебюджетные средства (инвестиционная составляющая в тарифе): 0* млн. руб. (без НДС)

Бюджетные средства: 0 млн. руб.

7. Срок окупаемости проекта (мес.) -

*Финансирование проекта производилось в 2012-2013 году в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг. Эффект от реализации мероприятия запланирован на 2014 год.

Пояснительная записка.

1. Основания проекта

Данный проект разработан на основании следующих законов и нормативных актов:

- 1.1 Федеральный закон от 23 ноября 2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
- 1.2 Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009г. № 1225 «О требованиях к региональным и Муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»
- 1.3 Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 17 февраля 2010г. № 61 «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»
- 1.4 Закон г. Москвы от 5 июля 2006г. № 35 «Об энергосбережении в г. Москве»

2. Цели и задачи проекта

Целью данного проекта является:

- Экономия электроэнергии на технологические постоянные потери холостого хода трансформаторов в режимах малых нагрузок

Задачей данного проекта является:

- Анализ категорий электроприемников по надежности электроснабжения потребителей каждой подстанции для определения возможности отключения трансформаторов в режимах малых нагрузок
- Разработка проекта «Система автоматического ввода резерва трансформатора (АВРТ) в режимах малых нагрузок с учетом схемных особенностей и выхода на проектную мощность каждой подстанции.
- Изготовление, монтаж и наладка систем АВРТ для каждой подстанции

Загрузка силовых трансформаторов ПС ОАО «Энергокомплекс»

Подстанция	Кол-во тр-ов/ Кол-во тр-ов, постоянно в работе	Номинальная мощность тр-ов, МВА	Потери холостого хода, кВт	Допустимая нагрузка, МВА	Нагрузка, ВН МВА (2011 год)	Средняя нагрузка трансформаторов в 2011г, в %
«Грач»	2/2	80	52,2	84	10,41	5,13
«Марфино»	3/3	100	61,2	210	6,28	1,56
«Никулино»	4/2	100	61,2	210	3,04	0,42
«Яшино»	2/2	100	61,2	105	0,42	0,20
«Ново-Орехово»	2/2	80	52,2	84	4,09	0,26
«Ново-Кузьминки»	2/0	160	105	168	3,34	0,00
«Перерва»	2/2	100	61,2	105	3,34	0,18
«Первомайская»	3/3	100	61,2	210	0,63	0,00
«Мещанская»	3/0	100	61,2	210	0,21	0,00
«Красносельская»	3/0	100	61,2	210	0,21	0,00

Как видно из таблиц подстанции загружены незначительно и работают практически на холостом ходу. Произведен расчет целесообразности отключения трансформаторов.

На ПС «Никулино» установлено четыре трансформатора ТДЦН – 100000/220, на ПС «Марфино», ПС «Первомайская», ПС «Мещанская» и ПС «Красносельская» три трансформатора, на ПС «Яшино» и ПС «Перерва» два трансформатора такого же типа.

Определим условие экономически целесообразного отключения части трансформаторов. Потери мощности в трансформаторе складываются из условно – переменных потерь, зависящих от нагрузки (нагрузочные потери), и условно – постоянных потерь, независящих от нагрузки (потери холостого хода). При нагрузках трансформатора, близких к номинальной, нагрузочные потери намного больше потерь холостого хода, а при малых нагрузках, возможно, другое соотношение.

Если на подстанции установлено n трансформаторов, то суммарные потери мощности находятся по формуле:

где S – суммарная нагрузка трансформаторов подстанции; $S_{\text{НОМ}}$ – номинальная мощность одного трансформатора; $\Delta P_{\text{к}}$ и $\Delta P_{\text{х}}$ – соответственно потери холостого хода и короткого замыкания.

Рассчитаем экономически целесообразное количество трансформаторов для ПС «Никулино». Зная каталожные данные мы можем построить зависимость $\Delta P_{\text{т}} = f(S)$ для разного числа работающих трансформаторов (от одного до четырех), в диапазоне нагрузки (0÷200) МВА. зависимость представлена на рис. 1.1.

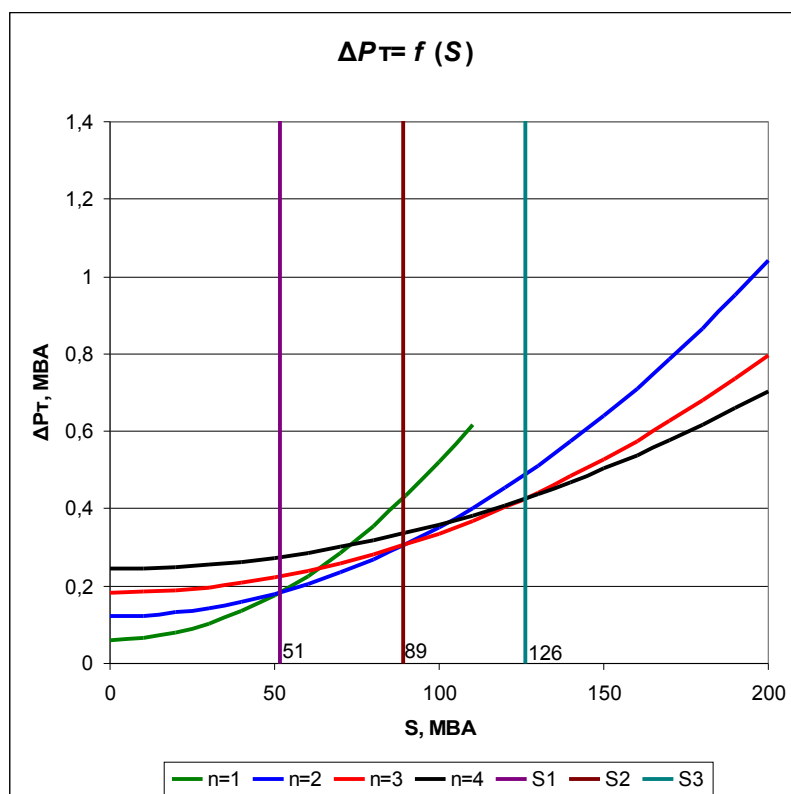


Рис. 1.1. Влияние нагрузки трансформаторов на потери активной мощности для ПС «Никулино».

Как видно из получившейся зависимости, потери активной мощности минимальны при разных значениях мощности и количестве трансформаторов. При суммарной нагрузке:

- в диапазоне от 0 до 51 МВА целесообразно оставить в работе один трансформатор,
- в диапазоне от 52 МВА до 89 МВА – два трансформатора;
- в диапазоне от 90 МВА до 126 МВА – три трансформатора;
- выше 126 МВА – четыре трансформатора.

В соответствии с приведенным графиком можно выбрать наиболее экономичный режим включения трансформаторов.

По аналогичной методике найдена экономически целесообразная мощность для трансформаторов типа ТРДЦН-80000/110, установленных на ПС «Гроч» и «Ново-Орехово». Зависимость $\Delta P_T = f(S)$ для разного числа работающих трансформаторов (одного и двух), в диапазоне нагрузки (0÷100) МВА, представлена на рис. 1.2.

Так как на подстанциях ОАО «Энергокомплекс» практически отсутствует нагрузка, можно оставить в работе оптимальное количество трансформаторов, применив систему автоматического ввода резервного трансформатора (АВРТ).

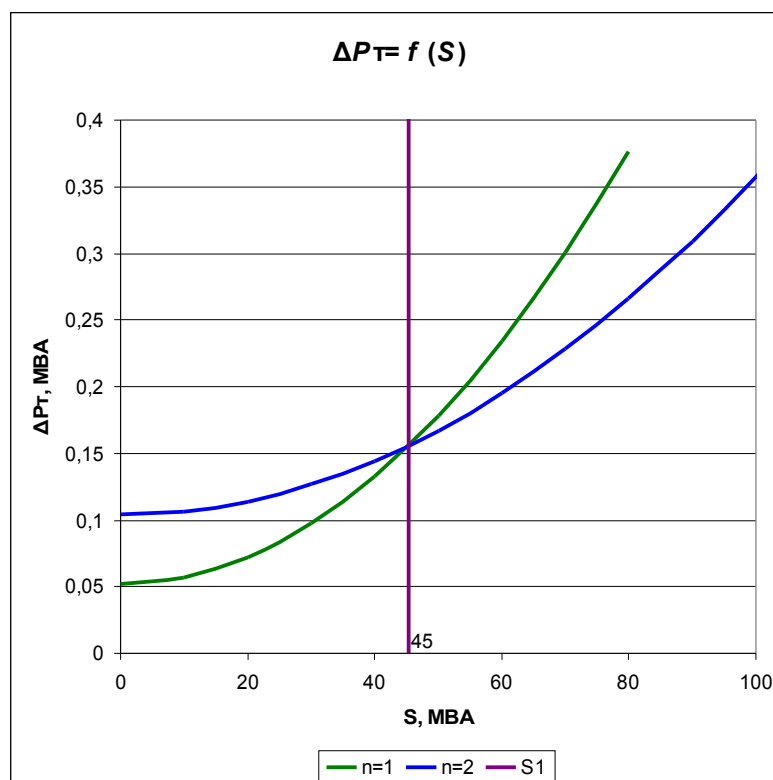


Рис. 1.2. Влияние нагрузки трансформаторов на потери активной мощности для ПС «Грач».

По приведенным графикам можно сделать вывод, что наиболее экономичный режим работы для всех подстанций - это режим, когда включен в работу только один трансформатор, а остальные трансформаторы находятся в резерве (система АВРТ), без подачи напряжения по ВН.

Определим энергоэффективность применения АВРТ на подстанциях ОАО «Энергокомплекс»

Потери холостого хода в трансформаторе $P_{х.х_1}$ мощностью 160 МВА составляют:

– $P_{х.х_1} = 0,105$ МВА для одного работающего трансформатора,

Потери холостого хода в трансформаторе $P_{х.х_2}$ мощностью 100 МВА составляют:

– $P_{х.х_2} = 0,061$ МВА для одного работающего трансформатора,

Потери холостого хода в трансформаторе $P_{х.х_3}$ мощностью 80 МВА составляют:

– $P_{х.х_3} = 0,052$ МВА для одного работающего трансформатора

Расчёт экономии после внедрения автоматического ввода резерва трансформатора в режимах малых нагрузок на подстанциях осуществляется расчётным путём, по формуле:

$$W_{э.тр.i} = P_{х.х.i} * t * n$$

где, $W_{э.тр.i}$ - полученная экономия одного силового трансформатора, кВт*ч;

$P_{х.х.i}$ - потери холостого хода трансформатора, кВт;

t - количество часов в отчётном периоде, когда трансформатор находился без напряжения, часов;

n – количество отключенных трансформаторов, шт.

При среднем тарифе за электроэнергию 1,72руб./кВт.ч для годовых потерь экономия составит:

Для трансформаторов ТДЦН – 100000/220на ПС «Никулино»

- при отключении двух из 4-х работающих трансформаторов на ПС «Никулино»: $W_{э.тр.1} = P_{х.х2} \cdot t \cdot n = 0,061 \cdot 8760 \cdot 2 = 1\,068$ тыс. кВт·ч/год (367,926 тыс. т у.т.) или $1\,068 \cdot 1,72 = 1,83696$ млн. руб./год;

Фактические (отчетные) потери в базовом (2011г.) году при передаче электроэнергии составили 8 468 961 кВт·ч. Из них на ПС «Никулино» приходится 1 862 251 кВт·ч. Проект предусматривает внедрение системы АВРТ на ПС «Никулино». Внедрение системы позволит сокращать потери на величину, равную 1 068 000 кВт·ч (367,926 т у.т.), или 1 836 960 руб.

Финансирование проекта производилось в 2012-2013 годах в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг.

Финансирование проводимых работ обеспечиваться инвестиционной программой ОАО «Энергокомплекс».

Технико-экономическое обоснование проекта

Результаты расчетов:

Таблица 1 - Исходные данные.

№ п/п	Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Годовая экономия в стоимостном выражении, тыс. руб. (по тарифу)	Затраты, тыс. руб. (Средний срок окупаемости, лет	Согласованный срок внедрения, квартал, год
1	Разработка и внедрение системы автоматического ввода резерва трансформатора в режимах малых нагрузок (АВРТ) на 863 ПС «Никулино». Электроэнергия	1836.960	*4 930	2.7	IV, 2013

* в соответствии с договором от 8 октября 2012 №330/12-2

На основании исходных данных из Таблицы 1 рассчитаны экономические показатели.

Таблица 2 – Экономические показатели.

Условия	Ед. изм.	Проверка
$PBP \leq T_{\max}$	лет	5
$NPV > 0$	тыс.руб.	1 152
$IR > 1$	-	1,11
T_{\max}	лет	7

Ставка дисконтирования	%	18%
Инфляция	%	5%
Инвестиции	тыс.руб.	5000
Годовой эффект от внедрения	тыс.руб.	1836,96

Год		2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Период		2	4	5	6	7	8	9
Фактор дисконтирования	%	72%	52%	44%	37%	31%	27%	23%
Инфляция	%	110%	122%	128%	134%	141%	148%	155%
Процент выполнения мероприятий	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Эффект от внедрения	тыс.руб.	2 025,25	2 232,84	2 344,48	2 461,70	2 584,79	2 714,03	2 849,73
Дисконтированные поступления	тыс.руб.	1 454,50	1 151,67	1 024,79	911,89	811,43	722,03	642,49
Капиталовложения	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Дисконтированные капиталовложения	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ЧДП	тыс.руб.	1	2 025,25	2 232,84	2 344,48	2 461,70	2 584,79	714,03 ²	2 849,73
NPV	тыс.руб.	1	1 454,50	1 151,67	1 024,79	911,89	811,43	722,03	642,49
Нарастаю щий итог	тыс.руб.	-	-1 910,92	535,02	1 559,81	2 471,70	3 283,13	005,17⁴	4 647,65
IR		0	0,62	1,11	1,31	1,49	1,66	1,80	1,93

6. Результат проекта

Результатом проекта является ввод в эксплуатацию системы АВРТ на ПС «Никулино» ОАО «Энергокомплекс», что позволит сэкономить 13% на оплате потерь электрической энергии.

В результате выполнения проекта будут определены условия установки системы АВРТ в соответствии с требованиями надежности электроснабжения потребителей, составлен график отключения и включения трансформаторов каждой подстанции.

Ожидается экономия электроэнергии:

на конец 2014 года в размере **1068,0тыс.кВт·ч** в год;

4. Этапы проекта

Проект профинансирован в 2012-2013 гг. в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг.

1 этап – 01.08.2012 – 31.12.2012 год.

2 этап – 01.01.2013 – 31.12.2013 год.

Эффект от реализации включен в настоящую Программу на 2014 гг.

5. Критерии достижения целей и приемки результатов проекта

Уменьшение потерь электроэнергии путем уменьшения постоянных потерь в трансформаторах

6. Контрольные точки проекта

№ п/п	Дата	Контрольная точка
2012 год		
1.	01.08.2012	Разработка ТЗ и проектной документации системы АВРТ для ПС «Никулино» ОАО «Энергокомплекс».
2.	31.12.2012	Завершение проектных работ.
2013 год		
3.	01.01.2013	Закупка комплектующих, производство оборудования, монтажные и пуско-наладочные работы.
4.	31.12.2013	Завершение пуско-наладочных работ. Ввод в эксплуатацию

7. Организация управления проектом

7.1 Органы управления проектом

Проектная роль/органы управления	Основные функции
Исполнительный аппарат ОАО «Энергокомплекс»	Контроль за исполнением проекта

7.2 Состав участников проекта

№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Проектная роль/ Орган управления
1.	Селькин Д.М.	Временно исполняющий обязанности генерального директора	Заказчик
2.	Сухов Г.В.	Заместитель главного инженера по основному	Руководитель проекта

		оборудованию, РЗА, ПА и перспективному развитию	
3.	Определяется по результатам конкурсных процедур	Представитель фирмы-поставщика	Консультант

8. Бюджет проекта

Этап реализации проекта	Финансирование проекта, млн. руб. без НДС	В т.ч. по источникам, млн. руб. без НДС	
		Бюджетные источники	Внебюджетные источники
Всего, из них:	-*		-*
2012 год	-*		-*
2013 год	-*		-*

*Финансирование проекта производилось в 2012-2013 гг. в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг.

9. Ограничения проекта

На момент составления программы ограничения не ожидаются.

10. Допущения проекта

Согласование системы АВРТ с производителем высоковольтного оборудования подстанций ОАО «Энергокомплекс» фирмой Siemens.

11. Риски проекта

№ п/п	Описание рисков	Мероприятия по управлению рисками	Сроки
1.	Несоблюдение сроков проектирования и изготовления оборудования	Контроль за соблюдением плана финансирования, проектирования и изготовлением оборудования	В соответствии с этапами и договорами
2.	Несоблюдение сроков ввода в эксплуатацию подстанций	Своевременная корректировка этапов	В соответствии с этапами и договорами
3.	Стихийные явления	Не регулируются	

Дорожная карта проекта

Наименование проекта:
 Разработка и внедрение системы автоматического ввода резерва трансформатора в режимах малых нагрузок (АВР Т) на 863 ПС «Николо»
 Финансирование проекта: 0 тыс. руб.*
 Период окупаемости проекта: -

№ п/п	Ц	П	Финансовое обеспечение, тыс. руб.

1.1	З а д а ч а — С о к р а щ е н и е р а с х о д а э л е к т р о э н е р г и н а с о б с т в е н н ы е н у ж д ы п о д с т а н ц и й	
-----	---	--

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Сведения о проекте

Дата регистрации: «
»

20

г.

Номер проекта:

3

1. Полное название проекта:

Разработка и внедрение автоматизированной системы отопления (САУО) в зданиях
подстанций

2. Фамилия, имя, отчество автора (авторов) проекта:

Толстик Алексей Владимирович

3. Почтовый адрес:

109316, Москва, Остаповский проезд, дом 4, стр. 28

4. Руководитель организации (Ф.И.О., должность)

Сухов Г.В., заместитель главного инженера по основному оборудованию, РЗА, ПА и
перспективному развитию ОАО «Энергокомплекс»

5. Код города: 495 **Телефон:** 276-26-10 **Факс:** 276-26-80 **E-mail:** energokomplex@bk.ru

6. Общая стоимость проекта: 0*млн. руб. (без НДС)

Внебюджетные средства (инвестиционная составляющая в тарифе): 0* млн. руб. (без НДС)

Бюджетные средства: 0 млн. руб.

7. Срок окупаемости проекта (мес.) -*

*Финансирование проекта производилось в 2012-2013 гг. в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг. Эффект от реализации мероприятия запланирован на 2014 год.

Пояснительная записка

1. Основания проекта

Данный проект разработан на основании следующих законов и нормативных актов:

- 1.1 Федеральный закон от 23 ноября 2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
- 1.2 Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009г. № 1225 «О требованиях к региональным и Муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»
- 1.3 Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 17 февраля 2010г. № 61 «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»
- 1.4 Закон г. Москвы от 5 июля 2006г. № 35 «Об энергосбережении в г. Москве»

2. Цели и задачи проекта

На всех рассматриваемых объектах ОАО «Энергокомплекс» обеспечение теплом внутренних помещений осуществляется с помощью электрических нагревателей (конвекторов) фирм Axane, Noirot и Nobo различной мощности. Примененные серии конвекторов не позволяют использовать готовое решение производителя по управлению температурными режимами в каждом отапливаемом помещении.

Для эффективного использования электроэнергии на поддержание тепла в установленных пределах потребуется создание системы регулирования температур и создания графика поставки тепла в каждое помещение по данным с температурных датчиков в каждом помещении.

Соблюдение региональных СНиПов (температура в рабочем помещении 18°C) позволит обеспечить не менее чем 30% снижение энергопотребления во вновь построенных зданиях. При этом необходимо создать групповую систему автоматического регулирования температуры по помещению.

Соблюдение региональных СНиПов (температура на лестничной клетке 14°C) позволит обеспечить не менее чем 50% снижение энергопотребления.

Настройка системы на работу в дежурном режиме (в ночное время и в выходные дни в помещениях, где нет персонала опускать температуру до 12-14°C), что так же позволит значительно сэкономить на отоплении.

Целью данного проекта является сокращение расхода электроэнергии на собственные нужды подстанций за счёт автоматизации системы отопления.

Задачами данного проекта являются:

- Определение нормативных требований потребления тепла для отдельных помещений.
- Проектирование, моделирование процессов и разработка системы автоматического регулирования выработки необходимого тепла.
- Изготовление, монтаж и наладка системы автоматизированного отопления для каждой подстанции.

По результатам проводимого энергетического обследования и анализа проектной документации потребление электроэнергии на цели отопления составляет 3 401 922 кВт·ч. Оборудование было подобрано разработчиком системы, расценки взяты из прайса фирм производителей от 01.2012г. Расчет себестоимости проектных и монтажных работ осуществлен ЗАО «Энергокомплекс-Инжиниринг».

Расчётное потребление тепловой энергии до внедрения системы САУО:

где: – потребление тепловой энергии на обогрев помещений до внедрения системы САУО, кВт*ч;

V - объём рассчитываемого помещения, м³;

- удельная тепловая характеристика здания, ккал/м³ *ч*°С;

- средняя расчётная температура внутреннего воздуха, °С

- максимальная температура наружного воздуха, °С

n - количество часов за расчётный период, ч

- поправочный коэффициент на изменение удельной тепловой характеристики в зависимости от местных климатических условий

Расчетное потребление тепловой энергии после внедрения системы САУО:

где: – потребление тепловой энергии на обогрев помещений после внедрения системы САУО, кВт*ч;

Экономия тепловой энергии в натуральном выражении определяется по формуле:

,

Экономия тепловой энергии в денежном выражении определяется по формуле:

где: T – тариф на электрическую энергию, руб/кВт*ч

Простой срок окупаемости определяется по формуле:

Таблица 1. Расчета эффективности мероприятия на примере ПС «Гроч»

№ п/п	Наименование показателя	Ед. измерения	Обозначения и формулы	Величина
1	Объём рассчитываемого помещения	м ³	V	
2	Удельная тепловая характеристика здания	ккал/м ³ *ч*°С	q	0,39
3	Количество часов за расчётный период	час	n	4917
4	Средняя расчётная температура внутреннего воздуха (в зависимости от назначения помещения)	°С		27 16 - 20
5	Расчётная температура наружного воздуха	°С		-25
6	Поправочный коэффициент на изменение удельной тепловой характеристики в зависимости от местных климатических условий	-	α	1,08
7	Переводной коэффициент	-	-	1163
8	Расчётное потребление тепловой энергии до внедрения системы САУО			972 052
9	Расчетное потребление тепловой энергии после внедрения системы САУО))+)++)	774 068
10	Экономия тепловой энергии в натуральном выражении			197 984
11	Тариф на электрическую энергию (электроотопление)	руб./кВт*ч	T _э	1,72
19	Экономия в денежном выражении	тыс. руб.		340, 532
20	Затраты на оборудование	тыс. руб.	Z _{оборуд}	2 002,0
21	Затраты проект и ПО	тыс. руб.	Z _{проект и ПО}	700,700
22	Затраты монтаж, пуско-наладка	тыс. руб.	Z _{монтаж}	540,540
23	Общая стоимость внедрения мероприятия	тыс. руб.	Z _{сумм}	3 243,24
24	Простой срок окупаемости	лет	T	9,52

Результаты экономии, затраты на оборудование, проектные, монтажные работы и сроки окупаемости приведены в таблице №2.

Таблица 2

№ п/п	Подстанция	Затраты на оборудование, руб.	Тариф руб./кВт*ч	Расход ЭЭ на отопление, кВт*ч/год	Экономия ЭЭ, кВт*ч/год	Экономия ЭЭ, т у.т./год	Экономия, руб/год	Окупаемость Ток, год	Затраты проект и ПО, руб.	Затраты монтаж, пуско-наладка, руб.
1	Грач	2 002 000	1,72	504 231	197 984	68,205	340 532	9,52	700 700	540 540
2	Марфино	2 548 000	1,72	673 804	255 065	87,870	438 712	9,41	891 800	687 960
3	Яшино	2 132 000	1,72	564 896	213 839	73,668	367 803	9,39	746 200	575 640
4	Никулино	1 573 000	1,72	397 170	157 598	54,293	271 069	9,40	550 550	424 710
5	Перерва	741 000	1,72	198 962	73 545	25,336	126 497	9,49	259 350	200 070
6	Первомайская	871 000	1,72	230 756	87 351	30,092	150 244	9,39	304 850	235 170
7	Ново-Орехово	364 000	1,72	98 232	37 185	12,810	63 958	9,22	127 400	98 280
8	Мещанская	988 000	1,72	265 611	98 181	33,823	168 871	9,48	345 800	266 760
9	Ново-Кузьминки	767 000	1,72	200 541	75 914	26,152	130 572	9,52	268 450	207 090
10	Красноселбская	1 014 000	1,72	267 719	101 343	34,913	174 310	9,42	354 900	273 780
	Общее			3 401 922				9,43		
	Итого на 2012г.	13 000 000*						(113 мес.)	4 550 000*	
	Итого на 2013г.									3 510 000*
	Итого на 2014г.				1 298 005	447,163	2 232 569			

*Финансирование проекта производилось в 2012-2013 гг. в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО

«Энергокомплекс» на 2012-2015 гг.

Технико-экономическое обоснование проекта

Наименование организации:

ОАО "Энергокомплекс"

Результаты

расчетов:

Таблица 1 - Исходные данные.

№ п/п	Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Годовая экономия в стоимостном выражении, тыс.руб. (по тарифу)	Затраты, тыс. руб.	Средний срок окупаемости, лет	Согласованный срок внедрения, квартал, год
1	Разработка и внедрение автоматизированной системы отопления (САУО) в зданиях подстанций. Электрэнергия	2232.569	21 060*	9.4	IV, 2013

* в соответствии с договором от 8 октября 2012 №330/12-2

На основании исходных данных из Таблицы 1 рассчитаны экономические показатели.

Таблица 2 – Экономические показатели.

Условия	Ед. изм.	Проверка
$PBP \leq T_{max}$	лет	-
$NPV > 0$	тыс.руб.	-
$IR > 1$	-	-
T_{max}	лет	7

Ставка дисконтирования	%	18%
Инфляция	%	5%
Инвестиции	тыс.руб.	21060
Годовой эффект от внедрения	тыс.руб.	2232,569

Год		2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Период		0	1	3	4	5	6	7	8	9	10
Фактор дисконтирования	%	100%	85%	61%	52%	44%	37%	31%	27%	23%	19%
Инфляция	%	100%	105%	116%	122%	128%	134%	141%	148%	155%	163%
Процент выполнения мероприятий	%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Эффект от внедрения	тыс.руб.	0,00	2 344,20	2 584,48	2 713,70	2 849,39	2 991,86	3 141,45	3 298,52	3 463,45	3 636,62
Дисконтированные поступления	тыс.руб.	0,00	1 986,61	1 572,99	1 399,70	1 245,49	1 108,28	986,18	877,53	780,86	694,83
Капиталовложения	тыс.руб.	21 060,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00

Дисконтированные капиталовложения	тыс.руб.	21 060,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
ЧДП	тыс.руб.	-21060,00	2 344,20	2 584,48	2 713,70	2 849,39	2 991,86	3 141,45	3 298,52	3 463,45	3 635,62
NPV	тыс.руб.	-21060,00	1 986,61	1 572,99	1 399,70	1 245,49	1 108,28	986,18	877,53	780,86	694,64
Нарастающий итог	тыс.руб.	-21060,00	-19073,39	-15732,65	-14332,96	-13087,46	-11979,19	-10993,01	-10115,47	-9334,62	-8639,98
IR		0,00	0,09	0,25	0,32	0,38	0,43	0,48	0,52	0,56	0,59

7. Результат проекта

Результатом проекта является ввод в действие системы регулирования температур в каждом отдельном помещении на подстанциях ОАО «Энергокомплекс», позволяющей сэкономить не менее 38% на оплате потерь электрической энергии.

Ожидается экономия электроэнергии:

на конец 2014 года в размере **1298,005тыс.кВт*ч** в год;

8. Этапы проекта

Проект профинансирован в 2012-2013 гг. в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг.

1 этап – 01.08.2012 – 31.12.2012 год.

2 этап – 01.01.2013 – 31.12.2013 год.

Эффект от реализации включен в настоящую Программу на 2014 гг.

9. Критерии достижения целей и приемки результатов проекта

Уменьшение расхода электроэнергии на отопление подстанций.

10. Контрольные точки проекта

№ п/п	Дата	Контрольная точка
2012 год		
1.	01.04.2012	Разработка программного обеспечения, разработка проектной документации, закупка оборудования
2.	31.12.2012	Завершение проектных работ.
2013 год		
3.	01.01.2013	Закупка оборудования, монтажные и пуско-наладочные работы.
4.	31.12.2013	Завершение пуско-наладочных работ.

11. Организация управления проектом

11.1. Органы управления проектом

Проектная роль/органы управления	Основные функции
Исполнительный аппарат ОАО «Энергокомплекс»	Контроль за исполнением проекта

11.2. Состав участников проекта

№	Ф.И.О.	Должность	Проектная роль/
---	--------	-----------	-----------------

п/п			Орган управления
1.	Селькин Д.М.	Временно исполняющий обязанности генерального директора	Заказчик
2.	Сухов Г.В.	Заместитель главного инженера по основному оборудованию, РЗА, ПА и перспективному развитию	Руководитель проекта
3.	Определяется по результатам конкурсных процедур	Представитель фирмы-поставщика	Консультант

12. Бюджет проекта

Этап реализации проекта	Финансирование проекта, млн. руб. без НДС	В т.ч. по источникам, млн. руб. без НДС	
		Бюджетные источники	Внебюджетные источники
Всего, Из них	_*		_*
2012 год	_*		_*
2013 год	_*		_*

*Финансирование проекта производилось в 2012-2013 гг. в рамках Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «Энергокомплекс» на 2012-2015 гг.

13. Ограничения проекта

На момент составления программы ограничения не ожидаются.

14. Допущения проекта

Сроки выполнения проекта могут корректироваться в зависимости от сроков проектирования и поставки оборудования.

15. Риски проекта

№ п/п	Описание рисков	Мероприятия по управлению рисками	Сроки
1.	Срыв сроков поставок материалов и оборудования	Своевременное оперативное проведение закупочных процедур и заключение договоров на поставки оборудования и материалов	В соответствии с этапами и договорами
2.	Стихийные явления	Не регулируются	

Дорожная карта проекта

Наименование проекта:
Разработка и внедрение автоматизированной системы отопления (САУ О) в зданиях подстанции Финансирование проекта: 0 тыс. руб.*
Период окупаемости проекта: -

№ п/п	Цели и задачи проекта/ Программы энергосбережения	Финансовое обеспечение, тыс. руб.																							Показатели бюджетной эффективности, тыс. руб.					Показатели эффективности инвестиций, тыс. руб. (ЧДД)					2015 год	2016 год	2017 год	2018 год																		
		Федеральный бюджет											Бюджет субъекта РФ												Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого																										
		2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	Итого	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	Итого	2017 год	2019 год	Итого	2017 год	2019 год	Итого	2017 год	2019 год							Итого																									
1	2	4	5	6	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	33	34	35	37	38	39	41	42	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	55	56	57	58	59	60	61	62			
1	Цель - снижение потребления эл. энергии	1298,05					*																																																	
1.1	Задача –Сокращение расхода электроэнергии на собственные нужды подстанций																																																							

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Сведения о проекте

Дата регистрации: « ____ » _____ 20__ г.

Номер проекта: **№4**

1. Полное название проекта:

Разработка и внедрение системы автоматического ввода резерва трансформатора в режимах малых нагрузок (АВРТ) на ПС «Марфино», ПС «Мещанская», ПС «Парковая», ПС «Красносельская»

2. Фамилия, имя, отчество автора (авторов) проекта:

Толстик Алексей Владимирович

3. Почтовый адрес:

109316, Москва, Остаповский проезд, дом 4, стр. 28

4. Руководитель организации (Ф.И.О., должность)

Сухов Г.В., заместитель главного инженера по основному оборудованию, РЗА, ПА и перспективному развитию ОАО «Энергокомплекс»

5. Код города: 495 **Телефон:** 276-26-10 **Факс:** 276-26-80 **E-mail:** info@ecomplex.ru

6. Общая стоимость проекта: 24,0 млн. руб. (без НДС)

Внебюджетные средства (инвестиционная составляющая в тарифе): 24,0 млн. руб. (без НДС)

Бюджетные средства: 0 млн. руб.

7. Срок окупаемости проекта (мес.) 96

Сведения о проекте

1. Основания проекта

Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Постановление РЭК Москвы от 24.12.2012 №398 «Об установлении Требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории города Москвы».

2. Цели и задачи проекта

Целью данного проекта является:

- Экономия электроэнергии на технологические постоянные потери холостого хода трансформаторов в режимах малых нагрузок

Задачей данного проекта является:

- Анализ категорий электроприемников по надежности электроснабжения потребителей каждой подстанции для определения возможности отключения трансформаторов в режимах малых нагрузок
- Разработка проекта «Система автоматического ввода резерва трансформатора (АВРТ) в режимах малых нагрузок с учетом схемных особенностей и выхода на проектную мощность каждой подстанции.
- Изготовление, монтаж и наладка систем АВРТ для каждой подстанции

Загрузка силовых трансформаторов ПС ОАО «Энергокомплекс»

Подстанция	Номинальная мощность тр-ов, МВА	Потери холостого хода, кВт	Допустимая нагрузка, МВА	Нагрузка, ВН МВА (2014 год)
«Марфино»	100	61,2	210	14,041
«Парковая»	100	61,2	210	1,539
«Мещанская»	100	61,2	210	15,371
«Красносельская»	100	61,2	210	0,0

Как видно из таблиц подстанции загружены незначительно и работают практически на холостом ходу. Произведен расчет целесообразности отключения трансформаторов.

На ПС «Марфино», ПС «Парковая», ПС «Мещанская» и ПС «Красносельская» три трансформатора ТДЦН – 100000/220.

Определим условие экономически целесообразного отключения части трансформаторов. Потери мощности в трансформаторе складываются из условно – переменных потерь, зависящих от нагрузки (нагрузочные потери), и условно – постоянных потерь, независящих от нагрузки (потери холостого хода). При нагрузках трансформатора, близких к номинальной, нагрузочные потери намного больше потерь холостого хода, а при малых нагрузках, возможно, другое соотношение.

Если на подстанции установлено n трансформаторов, то суммарные потери мощности находятся по формуле:

где S – суммарная нагрузка трансформаторов подстанции; $S_{\text{НОМ}}$ – номинальная мощность одного трансформатора; $\Delta P_{\text{К}}$ и $\Delta P_{\text{Х}}$ – соответственно потери холостого хода и короткого замыкания.

Рассчитаем экономически целесообразное количество трансформаторов для примера на ПС «Никулино». Зная каталожные данные мы можем построить зависимость $\Delta P_{\text{T}} = f(S)$ для разного числа работающих трансформаторов (от одного до четырех), в диапазоне нагрузки (0÷200) МВА. зависимость представлена на рис. 1.1.

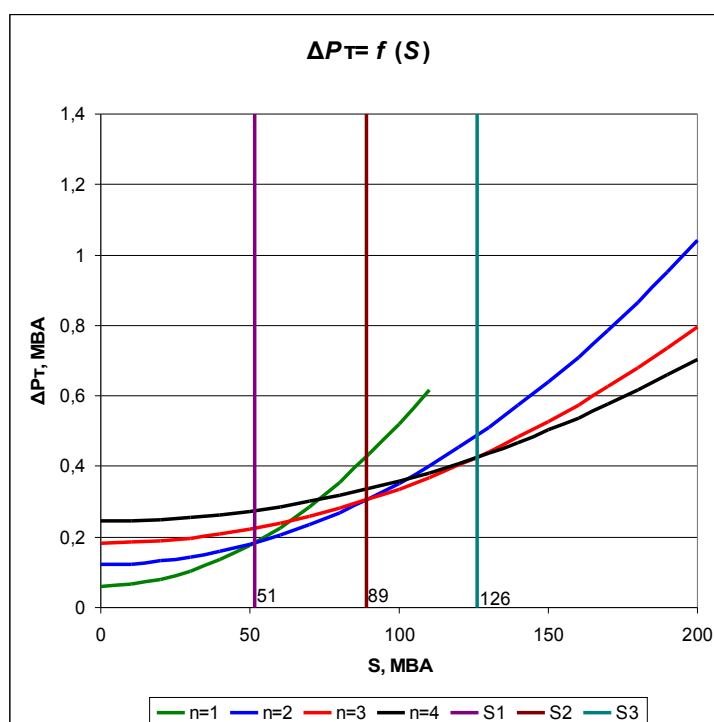


Рис. 1.1. Влияние нагрузки трансформаторов на потери активной мощности на примере ПС «Никулино».

Как видно из получившейся зависимости, потери активной мощности минимальны при разных значениях мощности и количестве трансформаторов. При суммарной нагрузке:

- в диапазоне от 0 до 51 МВА целесообразно оставить в работе один трансформатор,
- в диапазоне от 52 МВА до 89 МВА – два трансформатора;
- в диапазоне от 90 МВА до 126 МВА – три трансформатора;
- выше 126 МВА – четыре трансформатора.

В соответствии с приведенным графиком можно выбрать наиболее экономичный режим включения трансформаторов.

Так как на подстанциях ОАО «Энергокомплекс» практически отсутствует нагрузка, можно оставить в работе оптимальное количество трансформаторов, применив систему автоматического ввода резервного трансформатора (АВРТ).

По приведенным графикам можно сделать вывод, что наиболее экономичный режим работы для всех подстанций - это режим, когда включен в работу только один трансформатор, а остальные трансформаторы находятся в резерве (система АВРТ), без подачи напряжения по ВН.

Определим энергоэффективность применения АВРТ на подстанциях ОАО «Энергокомплекс».

Потери холостого хода в трансформаторе $P_{x.x_2}$ мощностью 100 МВА составляют: $P_{x.x_2} = 0,0612$ МВА для одного работающего трансформатора.

Расчёт экономии после внедрение автоматического ввода резерва трансформатора в режимах малых нагрузок на подстанциях осуществляется расчётным путём, по формуле:

$$W_{э.тр.i} = P_{x.x} \cdot t \cdot n$$

где, $W_{э.тр.i}$ - полученная экономия одного силового трансформатора, кВт*ч;

$P_{x.x.i}$ - потери холостого хода трансформатора, кВт;

t - количество часов в отчётном периоде, когда трансформатор находился без напряжения, часов. Ожидаемое время отключения трансформаторов, основываясь на опыте внедрения АВРТ составляет 6549 часов.

n – количество отключенных трансформаторов, шт.

При среднем тарифе за электроэнергию 1,72руб./кВт*ч для годовых потерь экономия составит:

Для трансформаторов ТДЦН – 100000/220

– при отключении двух из 3-х работающих трансформаторов на ПС «Мещанская»:
 $W_{э.тр.1} = P_{x.x_2} \cdot t \cdot n = 0,0612 \cdot 6549 \cdot 2 = 801,54$ тыс. кВт·ч/год или $801,54 \cdot 1,72 = 1,378$ млн. руб./год;

– при отключении двух из 3-х работающих трансформатора на ПС «Марфино»:
 $W_{э.тр.2} = P_{x.x_2} \cdot t \cdot n = 0,0612 \cdot 6549 \cdot 2 = 801,54$ тыс. кВт·ч/год или $801,54 \cdot 1,72 = 1,378$ млн. руб./год;

– при отключении двух из 3-х работающих трансформатора на ПС «Парковая»:
 $W_{э.тр.3} = P_{x.x_2} \cdot t \cdot n = 0,0612 \cdot 6549 \cdot 2 = 801,54$ тыс. кВт·ч/год или $801,54 \cdot 1,72 = 1,378$ млн. руб./год;

– при отключении двух о из 3-х работающих трансформатора на ПС «Красносельская»:
 $W_{э.тр.4} = P_{x.x_2} \cdot t \cdot n = 0,0612 \cdot 6549 \cdot 2 = 801,54$ тыс. кВт·ч/год или $801,54 \cdot 1,72 = 1,378$ млн. руб./год;

Общая экономия по 4-м представленным выше подстанциях рассчитывается по формуле:

$$W_{\text{э.общ.}} = W_{\text{э.тр.1}} + W_{\text{э.тр.2}} + W_{\text{э.тр.3}} + W_{\text{э.тр.4}} = 801,54 + 801,54 + 801,54 + 801,54 = 3206,16 \text{ тыс.кВт}\cdot\text{ч/год.}$$

В результате внедрения системы АВРТ на 4-х представленных выше подстанциях будут сокращены фактически (отчетные потери) при передаче электроэнергии на прогнозируемый период 2015-2019 на величину 3206,16 тыс.кВт·ч/год (1104,522 тыс. т у.т.) или $\Delta_d = 5,514$ млн. руб./год.

Затраты составят - 24 000 000 руб. (прайс-лист МЭИ ТУ). (ПИР – 2,4 млн.руб., СМР (ПНР) – 21,6 млн.руб.).

Простой срок окупаемости:

$$T = Z/\Delta_d = 24\,000\,000 \text{ руб.} / 5\,514\,595 \text{ руб.} = \mathbf{4,35 \text{ года.}}$$

Финансирование проводимых работ обеспечиваться инвестиционной программой ОАО «Энергокомплекс».

Технико-экономическое обоснование проекта

Таблица 1 - Исходные данные.

№ п/п	Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Годовая экономия в стоимостном выражении, тыс.руб. (по тарифу)	Затраты, тыс. руб.	Средний срок окупаемости, лет	Согласованный срок внедрения, квартал, год
1	1 этап ПИР ПС «Марфино»	0	600	0	IV, 2014
2	2 этап СМР (ПНР) ПС «Марфино»; ПИР ПС «Мещанская»	1378.65	6000	4.4	IV, 2015
3	3 этап СМР (ПНР) ПС «Мещанская»; ПИР ПС «Парковая»	1378.65	6000	4.4	IV, 2016
4	4 этап СМР (ПНР) ПС «Парковая»; ПИР ПС «Красносельская»	1378.65	6000	4.4	IV, 2017
5	5 этап СМР (ПНР) ПС «Красносельская»	1378.65	5400	3.9	IV, 2018

На основании исходных данных из Таблицы 1 рассчитаны экономические показатели.

Таблица 2 – Экономические показатели.

Условия	Ед. изм.	Проверка
$RVP \leq T_{max}$	лет	10
$NPV > 0$	тыс.руб.	1 929
$IR > 1$		1,09
T_{max}	лет	7

Ставка дисконтирования	%	18%
Инфляция	%	5%
Инвестиции	тыс.руб.	24000,00
Суммарный эффект от внедрения	тыс.руб.	5514,60

Год		2014	2015	2016	2017	2018	2019
Период		0	1	2	3	4	5
Фактор дисконтирования	%	100%	85%	72%	61%	52%	44%
Инфляция	%	100%	105%	110%	116%	122%	129%
Процент выполнения мероприятий	%	0%	0%	25%	50%	75%	100%
Затраты							
1 этап ПИР ПС «Марфино»	тыс.руб.	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2 этап СМР (ПНР) ПС «Марфино»; ПИР ПС «Мещанская»	тыс.руб.	0,00	6000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3 этап СМР (ПНР) ПС «Мещанская»; ПИР ПС «Парковая»	тыс.руб.	0,00	0,00	6000,00	0,00	0,00	0,00
4 этап СМР (ПНР) ПС «Парковая»; ПИР ПС «Красносельская»	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	6000,00	0,00	0,00
5 этап СМР (ПНР) ПС «Красносельская»	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	5400,00	0,00
Экономия							
1 этап ПИР ПС «Марфино»	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

2 этап СМР (ПНР) ПС «Марфино»; ПИР ПС «Мещанская»	тыс.руб.	0,00	0,00	1378,65	1378,65	1378,65	1378,65
3 этап СМР (ПНР) ПС «Мещанская»; ПИР ПС «Парковая»	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	1378,65	1378,65	1378,65
4 этап СМР (ПНР) ПС «Парковая»; ПИР ПС «Красносельская»	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	1378,65	1378,65
5 этап СМР (ПНР) ПС «Красносельская»	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Эффект от внедрения с учетом инфляции	тыс.руб.	0,00	0,00	1 519,96	3 191,92	5 027,27	7 000,00
Дисконтированные поступления	тыс.руб.	0,00	0,00	1 091,61	1 942,70	2 593,01	3 000,00
Капиталовложения	тыс.руб.	600,00	6 000,00	6 000,00	6 000,00	5 400,00	5 400,00
Дисконтированные капиталовложения	тыс.руб.	600,00	5 084,75	4 309,11	3 651,79	2 785,26	2 785,26
ЧДП	тыс.руб.	-600,00	-6000,00	-4480,04	-2 808,08	-372,73	-372,73
NPV	тыс.руб.	-600,00	-5084,75	-3217,49	-1 709,08	-192,25	-192,25
Нарастающий итог	тыс.руб.	-600,00	-5684,75	-8902,24	-10611,32	-10803,57	-10803,57
IR		0,00	0,00	0,11	0,22	0,34	0,34

3. Результат проекта

Результатом проекта является ввод в эксплуатацию системы АВРТ на ПС «Марфино», ПС «Мещанская», ПС «Парковая» и ПС «Красносельская» компании ОАО «Энергокомплекс», что позволит существенно сэкономить на оплате потерь при передаче электрической энергии.

В результате выполнения проекта будут определены условия установки системы АВРТ в соответствии с требованиями надежности электроснабжения потребителей, составлен график отключения и включения трансформаторов каждой подстанции.

Ожидается экономия электроэнергии:

на конец 2016 года в размере **0,80154 млн.кВт*ч** в год;

на конец 2017 года в размере **0,80154млн.кВт*ч** в год;

на конец 2018 года в размере **0,80154млн.кВт*ч** в год;

на конец 2019 года в размере **0,80154млн.кВт*ч** в год.

4. Этапы проекта

Выполнение проекта осуществляется в 5 этапов:

1 этап – 01.07.2014 – 31.12.2014 год.

2 этап – 01.01.2015 – 31.12.2015 год.

3 этап – 01.01.2016 – 31.12.2016 год.

4 этап – 01.01.2017 – 31.12.2017 год.

5 этап – 01.01.2018 – 31.12.2018 год.

5. Критерии достижения целей и приемки результатов проекта

Критерием достижения целей и приемки результатов является достижение фактических целевых показателей, установленных Программой энергосбережения – снижение потребления электрической энергии; уменьшение потерь электроэнергии путем уменьшения постоянных потерь в трансформаторах.

6. Организация управления проектом

6.1. Органы управления проектом

Проектная роль/ Орган управления	Основные функции
Заказчик	Осуществляет функции заказчика проекта
Куратор	Осуществляет общий контроль за качеством и сроками исполнения проекта.
Руководитель проекта	Непосредственно отвечает за ход исполнения проекта по этапам. Осуществляет контроль и решение вопросов, связанных с внедрением, контроль качества выполнения работ. Приемка работ по завершению проекта.

Консультант	Осуществляет консультативные работы по проекту.
Участник проекта	Непосредственно осуществляет выполнение работ по проекту.

6.2. Состав участников проекта

№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Проектная роль/ Орган управления
1.	Селькин Д.М.	Временно исполняющий обязанности генерального директора	Заказчик
2.	Сухов Г.В.	Заместитель главного инженера по основному оборудованию, РЗА, ПА и перспективному развитию	Руководитель проекта
3.	Определяется по результатам конкурсных процедур	Представитель фирмы-поставщика	Консультант
4.	Определяется по результатам конкурсных процедур	Представитель фирмы исполнителя по реализации проекта	Участник проекта

6.3. Матрица ответственности

В таблице используются следующие условные обозначения:

У – утверждает документ или принимает результат;

С – согласует документ или участвует в приемке результата;

О – отвечает за исполнение, принимает решения. За результат может быть назначен только один ответственный;

К – контролирует ход реализации и результат;

уч – участвует в исполнении;

И – информируется путем рассылки информации о результатах.

Структура работ проекта	Участники проекта (проектные роли и органы управления)				
	Заказчик	Куратор	Руководитель	Консультант	Участник
Подготовительные работы (в т.ч. конкурентные процедуры)	У	К	О	И	уч
Выполнение строительно-монтажных работ (СМР) и пусконаладочных работ (ПНР)	У	К	О	И	уч
Ввод в эксплуатацию	У	К	О	И	уч

7. Контрольные точки проекта

№ п/п	Дата	Контрольная точка
2014 год		
1.	01.07.2014	Разработка ТЗ и проектной документации системы АВРТ для ПС «Марфино» ОАО «Энергокомплекс».
2.	31.12.2014	Завершение проектных работ АВРТ для ПС «Марфино».
2015 год		
3.	01.01.2015	Закупка комплектующих, производство оборудования, монтажные и пусконаладочные работы АВРТ для ПС «Марфино» Разработка ТЗ и проектной документации системы АВРТ для ПС «Мещанская» ОАО «Энергокомплекс».
4.	31.12.2015	Завершение пуско-наладочных работ. Ввод в эксплуатацию АВРТ для ПС «Марфино» Завершение проектных работ АВРТ для ПС «Мещанская».
2016 год		

№ п/п	Дата	Контрольная точка
5.	01.01.2016	Закупка комплектующих, производство оборудования, монтажные и пуско-наладочные работы АВРТ для ПС «Мещанская» Разработка ТЗ и проектной документации системы АВРТ для ПС «Парковая» ОАО «Энергокомплекс».
6.	31.12.2016	Завершение пуско-наладочных работ. Ввод в эксплуатацию АВРТ для ПС «Мещанская» Завершение проектных работ АВРТ для ПС «Парковая».
2017 год		
7.	01.01.2017	Закупка комплектующих, производство оборудования, монтажные и пуско-наладочные работы АВРТ для ПС «Парковая» Разработка ТЗ и проектной документации системы АВРТ для ПС «Красносельская» ОАО «Энергокомплекс».
8.	31.12.2017	Завершение пуско-наладочных работ. Ввод в эксплуатацию АВРТ для ПС «Парковая» Завершение проектных работ АВРТ для ПС «Красносельская».
2018 год		
9.	01.01.2018	Закупка комплектующих, производство оборудования, монтажные и пуско-наладочные работы АВРТ для ПС «Красносельская»
10.	31.12.2018	Завершение пуско-наладочных работ. Ввод в эксплуатацию АВРТ для ПС «Красносельская»

8. Бюджет проекта

Этапы реализации проекта	Финансирование проекта, млн. руб. без НДС	В т.ч. по источникам, млн. руб. без НДС	
		Бюджетные источники	Внебюджетные источники
Всего, из них:	24,00	0	24,00
1 этап	0,6	0	0,6
2 этап	6,0	0	6,0
3 этап	6,0	0	6,0
4 этап	6,0	0	6,0
5 этап	5,4	0	5,4

9. Ограничения проекта

- Прогноз по уровню инфляции и стоимости оборудования и материалов.
- Появление новейших технологий в области экономии электроэнергии.

10. Допущения проекта

Согласование системы АВРТ с производителем высоковольтного оборудования подстанций ОАО «Энергокомплекс» фирмой Siemens

11. Риски проекта

№ п/п	Описание рисков	Мероприятия по управлению рисками	Сроки	Ответственный
1.	Несоблюдение сроков проектирования и изготовления оборудования	Контроль за соблюдением плана финансирования, проектирования и изготовлением оборудования	В соответствии с этапами и договорами	Руководитель проекта
2.	Несоблюдение сроков ввода в эксплуатацию подстанций	Своевременная корректировка этапов	В соответствии с этапами и договорами	Руководитель проекта
3.	Стихийные явления	Не регулируются		

Дорожная карта проекта

Наименование проекта: Разработка и внедрение системы автоматического ввода резерва трансформатора в режимах малых нагрузок (АВР Т) на ПС «Марфино», ПС «Мещанская», ПС «Парковая», ПС «Красносельская»
Финансирование проекта: 24000 тыс. руб.
Период окупаемости проекта: 4,4 года

№ п/п	Цели и задачи	Ф

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Сведения о проекте

Дата регистрации: « ____ » _____ 20__ г.

Номер проекта: **№5**
_____**1. Полное название проекта:**Мониторинг внедрения АВРТ
_____**2. Фамилия, имя, отчество автора (авторов) проекта:**Толстик Алексей Владимирович
_____**3. Почтовый адрес:**109316, Москва, Остаповский проезд, дом 4, стр. 28
_____**4. Руководитель организации (Ф.И.О., должность)**Сухов Г.В., заместитель главного инженера по основному оборудованию, РЗА, ПА и
перспективному развитию ОАО «Энергокомплекс»
_____**5. Код** 495 **Телефон:** 276-26-10 **Факс:** 276-26-80 **E-mail:** info@ecomplex.ru
города:**6. Общая стоимость** 0 млн. руб. (без НДС)
проекта:**Внебюджетные средства (прочие** 0 млн. руб. (без НДС)
собственные средства):**Бюджетные средства:** 0 млн. руб.**7. Срок окупаемости проекта (мес.)** -

Сведения о проекте

1. Основания проекта

Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Постановление РЭК Москвы от 24.12.2012 №398 «Об установлении Требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории города Москвы».

2. Цели и задачи проекта

Подтвердить заявленный экономический эффект от внедрения мероприятия «Разработка и внедрение системы автоматического ввода резерва трансформатора в режимах малых нагрузок (АВРТ) на ПС «Марфино», ПС «Мещанская, ПС «Парковая», ПС «Красносельская».

Задачей данного проекта является:

- Разработка методики расчета эффекта от внедрения АВРТи ее утверждение.
- Сбор информации об электроэнергии (поступающей, отдающей и отчетных потерях) в сети ОАО «Энергокомплекс».
- Анализ полученных данных в разрезе каждой подстанции, на которой внедрена АВРТ.
- Расчет экономического эффекта.
- Формирование годового отчета.

Мероприятие организационное, затраты отсутствуют (реализация собственными силами ОАО «Энергокомплекс»)

3. Результат проекта

Результатом проекта является ежегодный отчет о мониторинге экономического эффекта внедренного мероприятия АВРТ.

4. Этапы проекта

Выполнение проекта «Мониторинг внедрения АВРТ»:

- 1 этап – 01.01.2015 – 31.12.2015г.
- 2 этап – 01.01.2016 – 31.12.2016г.
- 3 этап – 01.01.2017 – 31.12.2017г.
- 4 этап – 01.01.2018 – 31.12.2018г.
- 5 этап – 01.01.2019 – 31.12.2019г.

5. **Критерии достижения целей и приемки результатов проекта**
Оценённый (подтвержденный) эффект внедренного мероприятия.

6. **Организация управления проектом**

6.1. **Органы управления проектом**

Проектная роль/ Орган управления	Основные функции
Заказчик	Осуществляет функции заказчика проекта
Куратор	Осуществляет функции координатора проекта между департаментами, поставщиками энергоресурсов и руководителем проекта.
Руководитель проекта	Непосредственно отвечает за ход исполнения проекта по этапам.
Участник проекта	Непосредственно осуществляет выполнение работ по проекту.

6.2. **Состав участников проекта**

№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Проектная роль/ Орган управления
1.	Селькин Д.М.	Временно исполняющий обязанности генерального директора	Заказчик
2.	Сухов Г.В.	Заместитель главного инженера по основному оборудованию, РЗА, ПА и перспективному развитию	Руководитель проекта
3.	Определяется по результатам конкурсных процедур	Представитель фирмы-поставщика	Консультант

6.3. **Матрица ответственности**

В таблице используются следующие условные обозначения:

У – утверждает документ или принимает результат;

С – согласует документ или участвует в приемке результата;

О – отвечает за исполнение, принимает решения. За результат может быть назначен только один ответственный;

К – контролирует ход реализации и результат;

уч – участвует в исполнении;

И – информируется путем рассылки информации о результатах.

Структура работ проекта	Участники проекта (проектные роли и органы управления)			
	Заказчик	Куратор	Руководитель	Участник
Подготовительные работы (в т.ч. конкурентные процедуры)	У	К	О	уч
Проведение обучения	И	К	О	уч
Сдача экзамена	И	К	О	уч
Контроль за выполнением рекомендаций	И	К	О	уч

7. Контрольные точки проекта

№п/п	Дата	Контрольная точка
2015 год		
1.	31.12.2015	Отчет внедрения АВРТ
2016 год		
2.	31.12.2016	Отчет внедрения АВРТ
2017год		
3.	31.12.2017	Отчет внедрения АВРТ
2018 г.		
4.	31.12.2018	Отчет внедрения АВРТ
2019 г.		
5.	31.12.2019	Отчет внедрения АВРТ

8. Бюджет проекта

Этапы реализации проекта	Финансирование проекта, тыс. руб. без НДС	В т.ч. по источникам, тыс. руб. без НДС	
		Бюджетные источники	Внебюджетные источники
Всего, из них:	0	-	0
1 этап	0	-	0
2 этап	0	-	0
3 этап	0	-	0
4 этап	0	-	0
5 этап	0	-	0

9. Ограничения проекта

На момент составления программы ограничений не предвидится.

10. Допущения проекта

В соответствии с прогнозом социально-экономического развития РФ, разработанного Министерством экономического развития.

11. Риски проекта

№ п/п	Описание рисков	Мероприятия по управлению рисками	Сроки	Ответственный
1.	Стихийные явления	Не регулируются		

Дорожная карта проекта

Финансирование проекта: 0 тыс. руб.

№ п/п	Цели и задачи проекта/ Программы энергосбережения	Показатели/Целевые индикаторы				Бюджет субъекта РФ												Показатели эффективности инвестиций , тыс. руб.												Календарный план																			
		Ед. изм.	2016 год	2019 год	Итого	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	Итого	2015 год		2017 год			2018 год		2019 год													
																													I	V	I	V	I	V	I	V	I	V											
1	2	3	6	8	9	10	12	13	15	16	18	19	20	22	23	25	26	27	29	30	32	33	34	36	37	39	40	41	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	56	57	60	61	64	65	68	69	72	
1	Цель - Подтвердить заявленный экономический эффект от внедрения мероприятия «Разработка и внедрение АВРТ»	-				0	0	0	0													0	0	0	0																								
1.1	Задача –Формирование ежегодного отчета внедрения мероприятия АВРТ																																																
1.1.1	1 этап	тыс. кв.тч				0																0																											
1.1.2	2 этап	тыс. кв.тч				0																	0																										
1.1.3	3 этап	тыс. кв.тч																																															
1.1.4	4 этап	тыс. кв.тч																						0																									
1.1.5	5 этап	тыс. кв.тч								0																																							
	Итого					0	0	0	0													0	0	0	0																								

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Сведения о проекте

Дата регистрации: « ____ » _____ 20__ г.

Номер проекта: **№6****1. Полное название проекта:**

Проведение повторного энергетических обследований подстанций, и разработка энергетического паспорта ОАО «Энергокомплекс»

2. Фамилия, имя, отчество автора (авторов) проекта:

Толстик Алексей Владимирович

3. Почтовый адрес:

109316, Москва, Остаповский проезд, дом 4, стр. 28

4. Руководитель организации (Ф.И.О., должность)

Сухов Г.В., заместитель главного инженера по основному оборудованию, РЗА, ПА и перспективному развитию ОАО «Энергокомплекс»

5. Код города: 495 **Телефон:** 276-26-10 **Факс:** 276-26-80 **E-mail:** info@ecomplex.ru**6. Общая стоимость проекта:** 15,00млн. руб. (без НДС)**Внебюджетные средства (прочие собственные средства):**

15,00 млн. руб. (без НДС)

Бюджетные средства:**0 млн. руб.****7. Срок окупаемости проекта (мес.)** -

Сведения о проекте

1. Основания проекта

Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Постановление РЭК Москвы от 24.12.2012 №398 «Об установлении Требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории города Москвы».

2. Цели и задачи проекта

Полное энергетическое обследование объектов электросетевого хозяйства ОАО «Энергокомплекс» позволяет более точно определить возможности энергосбережения, детально оценить состав работ. Разработка программ по каждой подстанции наиболее полно отразит необходимые для данной подстанции мероприятия по энергосбережению. Одним из результатов энергообследования является составление энергетического паспорта ОАО «Энергокомплекс» и регистрация в Министерстве энергетики РФ.

Целью данного проекта является:

– Проведение повторного полного энергетического обследования объектов ОАО «Энергокомплекс» (через 5 лет после предыдущей проверки) и составление энергетических паспортов этих объектов. В соответствии с ФЗ № 261 от 23 ноября 2009г проведение энергетического обследования является обязательным для организаций, осуществляющих транспортировку электрической энергии

Задачей данного проекта является:

- сбор и анализ данных и актуализированных сведений для энергетического обследования;
- проведение полного энергетического обследования (проводится раз в 5 лет);
- разработка энергетических паспортов объектов и отчетов к ним, а также сводного отчета по результатам энергетического обследования.

Содержание работы:

- определение проектно-архитектурных, планировочных решений и характеристик объектов;
- определение фактических удельных и нормативных расходов энергетических ресурсов и воды;
- сравнительный анализ потребления энергетических ресурсов и воды;
- анализ почасовых нагрузок системы электроснабжения;

- инструментальный контроль количества и качества электрической энергии на питающих вводах;
- тепловизионный контроль распределительных устройств;
- инструментальный контроль уровня освещенности;
- инструментальный мониторинг температурно-влажностных режимов;
- анализ показаний узлов учета тепловой энергии;
- выборочный контроль радиаторов;
- анализ потребления воды;
- тепловизионно обследование и оценка состояния наружных ограждающих конструкций;
- разработка балансов потребления энергетических ресурсов и воды;
- разработка комплексных предложений и рекомендаций (мероприятий) направленных на повышение энергетической эффективности процессов эксплуатации обследованных объектов;
- разработка энергетических паспортов объектов и отчетов к ним;
- разработка сводного отчета по результатам энергетического обследования.

Затраты на проведение энергетического обследования составят:

№ п/п	Наименование объектов обследования	Сумма по договору*
1.	ПС 851 «Грач» ПС 855 «Марфино» ПС 653 «Яшино» ПС 857 «Никулино» ПС 863 «Ново-Орехово» ПС 868 «Красносельская» ПС 867 «Ново-Кузьминки» ПС 861 «Первомайская» ПС 866 «Перерва» ПС 864 «Мещанская» ПС 557 «Ваганьковская» ПС 786 «Золоторевская» ПС «Котловка»	15,00 млн. руб.

* стоимость определена в соответствии с ранее заключенными договорами

В соответствии с ранее заключенными договорами на выполнение работ по энергетическому обследованию (договор от 06 октября 2011 г. №1529/11, договор от 27 декабря 2010 г. №1182/10) стоимость работ по энергетическому обследованию 10 подстанций: ПС Грач, ПС Яшино, ПС Марфино, ПС Ново-Орехово, ПС Никулино, ПС Мещанская, ПС Первомайская, ПС Красносельская, ПС Перерва, ПС Ново-Кузьминки, составила 14,61 млн. руб. Удельная стоимость работ энергетического обследования в 2017 году по одной подстанции составила 1,46 млн. руб. (с НДС) или 1,24 млн. руб. (без НДС).

На 2017 год запланированы затраты на обследование 13 подстанций в размере 15 млн., из расчета средней стоимости энергетического обследования на одну подстанцию в размере 1,15 млн. руб.

Финансирование проводимых работ обеспечиваться за счет тарифных источников ОАО «Энергокомплекс».

3. Результат проекта

Результатом проекта является отчет об энергетическом обследовании, паспорта подстанций ОАО «Энергокомплекс» и рекомендации по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

4. Этапы проекта

Выполнение проекта осуществляется в 1 этап:

1 этап – 01.01.2017 – 31.12.2017 год.

5. Критерии достижения целей и приемки результатов проекта

Разработанный энергетический паспорт на компанию ОАО «Энергокомплекс» с базовым 2016 годом с регистрацией в Министерстве энергетики РФ.

6. Организация управления проектом

6.1. Органы управления проектом

Проектная роль/ Орган управления	Основные функции
Заказчик	Осуществляет функции заказчика проекта
Куратор	Осуществляет функции координатора проекта между департаментами, поставщиками энергоресурсов и руководителем проекта.
Руководитель проекта	Непосредственно отвечает за ход исполнения проекта по этапам.
Участник проекта	Непосредственно осуществляет выполнение работ по проекту.

6.2. Состав участников проекта

№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Проектная роль/ Орган управления
1.	Селькин Д.М.	Временно исполняющий обязанности генерального директора	Заказчик
2.	Сухов Г.В.	Заместитель главного инженера по основному оборудованию, РЗА, ПА и перспективному развитию	Руководитель проекта
3.	Определяется по результатам конкурсных процедур	Представитель фирмы-поставщика	Консультант

6.3. Матрица ответственности

В таблице используются следующие условные обозначения:

У – утверждает документ или принимает результат;

С – согласует документ или участвует в приемке результата;

О – отвечает за исполнение, принимает решения. За результат может быть назначен только один ответственный;

К – контролирует ход реализации и результат;

уч – участвует в исполнении;

И – информируется путем рассылки информации о результатах.

Структура работ проекта	Участники проекта (проектные роли и органы управления)			
	Заказчик	Куратор	Руководитель	Участник
Подготовительные работы (в т.ч. конкурентные процедуры)	У	К	О	уч
Выполнение работ	У	К	О	уч
Регистрация паспорта и сдача проекта	У	К	О	уч

7. Контрольные точки проекта

№	Дата	Контрольная точка
2017 год		
1.	31.12.2017	Проведение энергетических обследований подстанций ОАО «Энергокомплекс» «Грач», «Марфино», «Яшино», «Никулино», «Ново-Орехово», Красносельская», «Ново-Кузьминки», «Первомайская», «Перерва», «Мещанская» «Ваганьковская», «Золоторевская», «Котловка» Энергетический паспорт ОАО «Энергокомплекс», регистрация в Минэнерго РФ

8. Бюджет проекта

Этапы реализации проекта	Финансирование проекта, млн. руб. без НДС	В т.ч. по источникам, млн. руб. без НДС	
		Бюджетные источники	Внебюджетные источники

Всего, из них:	15,00	0	15,00
1 этап	15,00	0	15,00

9. Ограничения проекта

На данном этапе ограничения не выявлены.

10. Допущения проекта

Сроки выполнения проекта могут корректироваться в зависимости от сроков ввода в эксплуатацию подстанций.

11. Риски проекта

№ п/п	Описание рисков	Мероприятия по управлению рисками	Сроки	Ответственный
1.	Стихийные	Не регулируются		

