

Утверждаю:

Первый заместитель директора -
главный инженер филиала
«Северо-Западный»
АО «Оборонэнерго»

/А.В. Дмитренко/

«28» марта 2019 г.

ПРОГРАММА В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

ФИЛИАЛА «СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ» АО «ОБОРОНЭНЕРГО»
ПО ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
НА 2020 – 2024 ГОДЫ"

г. Санкт-Петербург
2019

**ПАСПОРТ
ПРОГРАММЫ
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ФИЛИАЛА "СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ" АО "ОБОРОНЭНЕРГО"
ПО ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ НА 2020 - 2024 ГОДЫ.**

Наименование Программы	ПРОГРАММА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИЛИАЛА "СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ" АО "ОБОРОНЭНЕРГО" ПО ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ НА 2020 - 2024 ГОДЫ.
Заказчик Программы	Филиал «Северо-Западный» АО «Оборонэнерго»
Основание для разработки Программы	Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 года N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"; Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 года N 1225 "О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности"; Приказ от 30.06.2014 № 91-п "Об утверждении требований по разработке программ энергосбережения организации, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории ленинградской области", Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 года № 398 «Об утверждении требований к форме программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства и муниципального образования, организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, и отчетности о ходе их реализации».
Исполнитель Программы	Производственно-эксплуатационная служба филиала "Северо-Западный"
Разработчик Программы	Начальник производственно-эксплуатационной службы филиала "Северо-Западный" по Ленинградской области Вогачёва С.Г.; тел. (812) 318-40-03; SVogacheva@sz.oen.su
Основные цели и задачи Программы	Цели Программы: <ul style="list-style-type: none"> — повышение качества и надежности электроснабжения потребителей; — снижение потерь электрической энергии при ее транспортировании; — внедрение энергосберегающих технологий.
	Задачи Программы: <ul style="list-style-type: none"> — внедрение энергосберегающих технологий для снижения потребления энергетических ресурсов; — установка (замена) приборов (узлов) учета электрической энергии; — организация проведения энергетического обследования, ведение энергетических паспортов; — снижение отказов в электрических сетях и уменьшение затрат

	<p>на ремонтные работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> — повышение надежности предоставления услуг по поставке электроэнергии потребителям; — уменьшение износа оборудования.
Основные индикаторы и показатели, позволяющие оценить ход реализации Программы	<ul style="list-style-type: none"> — уровень потерь электрической энергии при ее передаче по сетям; — уровень энергетической паспортизации зданий и сооружений предприятия; — объем экономии топливно-энергетических ресурсов.
Сроки и этапы реализации Программы	<p>Сроки реализации:</p> <p>2020-2024 годы.</p> <p>Этапы реализации:</p> <p>I этап - 2020-2024 гг.;</p>
Объемы и источники финансирования Программы	<p>Общий объем финансирования Программы составляет 21,244 млн. руб.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2020 год – 0,24 млн. руб. - 2021 год – 5,41 млн. руб. - 2022 год – 5,12 млн. руб. - 2023 год – 5,29 млн. руб. - 2024 год – 5,18 млн. руб. <p>Собственные средства – 21,244 млн. руб., в том числе по годам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2020 год – 0,24 млн. руб. - 2021 год – 5,41 млн. руб. - 2022 год – 5,12 млн. руб. - 2023 год – 5,29 млн. руб. - 2024 год – 5,18 млн. руб.
Ожидаемые (планируемые) результаты реализации Программы	<p><u>Реализация Программы позволит достигнуть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — снижения энергозатрат предприятия на транспортирование электрической энергии потребителям; — улучшения снабжения абонентов; — уменьшения потерь электрической энергии и числа аварийных ситуаций;

	<ul style="list-style-type: none"> — снижения непроизводительных потерь электрической энергии; — уменьшение затрат на ремонтные работы;
Организация управления, исполнения и контроля Программы	<p><u>Государственное бюджетное учреждение “Центр энергосбережения и повышения энергоэффективности Ленинградской области” (ГУ “ЦЭПЭ ЛО”):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — осуществляет текущее управление и контроль над выполнением Программы; — осуществляет контроль по выполнению работ.
Ответственные лица для контактов	<p>Вогачёва Стелла Геннадьевна, тел. (812) 318-40-03 (4232) <u>SVogacheva@sz.oen.su</u></p>

Пояснительная записка

1. Информация о филиале «Северо-Западный» АО «Оборонэнерго».

1.1. Акционерное общество «Оборонэнерго» (далее по тексту – АО «Оборонэнерго», Общество) является сетевой организацией в сфере электроэнергетики, основным видом деятельности которой является передача электроэнергии. Местонахождение Общества: 119160, г. Москва, Знаменка, 19.

Приказом Федеральной службы по тарифам (ФСТ России) №104-Э от 21.02.2012 года «О включении организаций в Реестр субъектов естественных монополий, в отношении которых осуществляется государственное регулирование и контроль», АО «Оборонэнерго» включен в Реестр субъектов естественных монополий в топливно-энергетическом комплексе в отношении которых осуществляется государственное регулирование и контроль в раздел I «Услуги по передаче электрической энергии и (или) тепловой энергии», под регистрационным №77.1.78.

Филиал «Северо-Западный» (далее по тексту – Филиал) является обособленным структурным подразделением АО «Оборонэнерго», действующим в соответствии с законодательством Российской Федерации, Уставом Общества и Положением о филиале. Местонахождение Филиала: 191187, Санкт-Петербург, улица Литейный проспект, дом 1, лит. А.

Руководство Филиалом осуществляет директор, который действует от имени Общества на основании Положения о Филиале и доверенности, выдаваемой Генеральным директором Общества.

Филиал «Северо-Западный» АО «Оборонэнерго» по Ленинградской области оказывает услуги по передаче электрической энергии потребителям через, находящееся на праве собственности, либо на праве безвозмездного пользования у Общества электросетевое хозяйство.

1.2. Общее количество оборудования производственного и технического назначения, находящихся в собственности филиала «Северо-Западный» АО «Оборонэнерго» на территории Ленинградской области на 31.12.2018 г. представлено в таблице №1:

Пояснительная записка к Программе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности филиала «Северо-Западный» АО «Оборонэнерго» по Ленинградской области на 2020-2024 годы.

Таблица №1 Протяженность линии электропередач (км):

	110 кВ	35 кВ	10 кВ	6 кВ	0,4 кВ
ВЛ	19,2	28,9	140,15	83	448,78
КЛ	-	-	115,7	143,72	949,57

На балансе филиала Северо-Западный АО «Оборонэнерго» находятся подстанции: 110/35 кВ «Лехтуси»; 35 кВ: «Можайская», «Бобочинская», «№604»; «Полигон», 1-20 кВ: однотрансформаторные – 222 шт., 2-х трансформаторные – 278 шт.

Границы балансовой и эксплуатационной принадлежности по ПС проходят на контактах присоединения приходящих фидеров в ПС, границы балансовой и эксплуатационной принадлежности по ТП проходят на контактах присоединения приходящих фидеров в ТП. (Акты разграничения балансовой принадлежности с однолинейными схемами прилагаются).

Компенсаторы реактивной мощности отсутствуют.

Техническое состояние оборудования в соответствии со сроками службы представлено в таблице №2:

Таблица №2 Оборудование в соответствии со сроками службы.

№ п/п	Наименование субъекта РФ	Кол-во	Срок службы оборудования		
			до 10 лет	от 10 до 25 лет	свыше 25 лет
1	Ленинградская область	ТП, шт.	12	103	385
		ПС, шт.	1		3
		ВЛ, км	31,35	320,66	348,77
		КЛ, км	6,155	462,55	740,285
		НО, км			0
		ДЭС, шт.			2

1.3. Административного и хозяйственного назначения зданий - 11 шт..

1.4. Количество автотранспорта на 01.01.2019 г. находящегося в эксплуатации Филиала в зоне эксплуатационной ответственности по Ленинградской области составляет 22 единицы, из них 17 шт. используется бензин АИ-95, 5- ДТ.

Затраты на моторное топливо за прошлые периоды предоставлены в таблице №3 и составили:

Пояснительная записка к Программе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности филиала «Северо-Западный» АО «Оборонэнерго» по Ленинградской области на 2020-2024 годы.

Таблица №3 Затраты на моторное топливо.

№ п/п	марка топли ва	2016г.		2017г.		2018г.	
		рубли (без НДС)	литры	рубли (без НДС)	литры	рубли (без НДС)	литры
1	АИ-92	2899279. 56	98191.31	2603446. 96	82880.18	2412230. 05	70194.38
2	АИ-95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	ДТ	4710069. 14	155989.9 2	8396839. 09	250850.4 1	8033217. 36	221565.98

1.5. Количество точек приема на 01.01.2019 г. составляет – 420 шт., из них оснащено приборами учета – 291 точки. Количество точек поставки на 01.01.2019 г. составляет – 6206 шт., из них оснащено приборами учета – 6139 точки (таблица 4). Количество точек производственно-хозяйственных нужд составляет - 11 шт., оснащено приборами учета – 11 точек.(таблица №4).

Таблица №4 Оснащенность приборами учета точек поставки.

Адрес населенных пунктов	тип приб.учета, кол-во в шт.											
	Мерку рий	А 180	Евро Альфа (ЕА)	SL 7000	ПСЧ	Нева	СОЛО	СО	СА-4У (ЗУ)	ЦЭ Энерго мера	СЕ Энерго мера	ТРИО
ЛО, Выборгский р-н, п.Каменка	220	6		0	120	0	1	4	1	132	30	0
ЛО, Выборг, Выборгский р-н	137	1		0	157	0	1	2	2	9	21	0
Ленинградская обл., Всеволожский район, д.Агалатово	95	0		0	65	0	0	0	0	0	11	1
СПБ, Красное село	132	0		0	230	0	0	0	0	1	20	0
ЛО, Выборгский р-н, п.Приветнинское	93	0		0	13	1	0	0	0	3	11	1
Ленинградская обл., г.Сертолово,	207	0		0	201	0	0	2	0	25	9	0
Лен.обл, г.Сосновый бор	101	0		0	91	0	0	0	1	0	20	0
Ленинградская обл., г.Луга+Лужский р-н	218	0		0	302	0	0	0	0	3	15	0
Ленинградская область, Кингисеппский р-н,	15	0		0	119	0	0	0	0	3	21	0
Ленинградская обл., Приозерский р-н, п.Саперное	66	0		0	18	0	0	0	0	1	11	0
ЛО, Приозерск + район	214	0		0	117	0	0	1	0	35	10	0
ЛО, Тосно+ район	126	4		0	96	0	0	0	1	1	16	0
ЛО, Гатчинский район, Гатчина + пригород	313	0		2	220	0	0	0	0	18	9	0
Всеволожский р-н, Гарболово,	137	3			97	0	0	0	2	36	8	2

Пояснительная записка к Программе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности филиала «Северо-Западный» АО «Оборонэнерго» по Ленинградской области на 2020-2024 годы.

Л.О. п.Лебяжье	330		2		229	6		4	15	87	13	10
Л.О. п.Большая Ижора	385				226	1	10	29	22	56	11	19
ЛО, Мга	35				35							
ЛО, Токсово	136				36					4		
6139	2960	14	2	2	2372	8	12	42	44	414	236	33

1.6. Потребление электрической энергии на производственно-хозяйственные нужды Филиала «Северо-Западный» по Ленинградской области составляет 1982,54 тыс.кВтч. Потери электрической энергии в сети Филиала «Северо-Западный» по Ленинградской области составили 29,8233 млн.кВтч.

1.7. Показатели баланса электрической энергии филиала «Северо-Западный» АО «Оборонэнерго» за 2018 год составили:

- поступление в сеть – 420,9995 млн.кВтч,
- полезный отпуск из сети – 391,1761 млн.кВтч,
- потери 29,8233 млн.кВтч.

1.8. Показатели баланса электрической энергии на период реализации Программы отражены в приложении №1 к пояснительной записке.

В рамках соответствующего вида регулируемой деятельности балансы других видов ТЭР отсутствуют.

1.9. Потребителями услуг Общества являются войсковые части и другие организации, подведомственные Министерству обороны Российской Федерации, а также прочие потребители (население), из которых 322 многоквартирных жилых дома (272 – в управлении ГКУ ЦЖКУ МО РФ, 50 – прямые договора электроснабжения), расположенные в разных населенных пунктах ЛО (таблица № 5):

Таблица №5 Расположение многоквартирных домов.

Наименование населенного пункта	Кол-во жил.домов
Всеволожский район, г.Сертолово,	2
Лен.обл, г.Сосновый бор	1
Лужский район., г.Луга+Лужский р-н	153
Гатчинский район, Гатчина + пригород	2
Ломоносовский район, п.Лебяжье	42

Пояснительная записка к Программе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности филиала «Северо-Западный» АО «Оборонэнерго» по Ленинградской области на 2020-2024 годы.

Ломоносовский район, п.Большая Ижора	16
Всеволожский район, п.Токсово	2
Выборгский район, п. Сосновая Горка	1
Всеволожский район, п. Агалатово	45
Выборгский район, п. Решетниково	2
Выборгский район, п. Кирилловское	2
Выборгский район, п. Приветнинское	11
Выборгский район, п. Глебычево	10
Выборгский район, п. Каменка	28
Выборгский район, п. Великое	2
Г. Выборг	3

1.10. Реактивная мощность в расчет по договорам оказания услуг по передаче электрической энергии не включается. Установка компенсаторов реактивной мощности в указанный период не планируется.

1.11. Обществом разработана инвестиционная программа на 2020 – 2024 год.
(Инвестиционная программа прилагается)

1.12. Энергетическое обследование Общества проходило 2016-2018 год. В настоящий момент энергопаспорт находится на проверке в НП СРО «Гильдия энергоаудиторов».

2. В настоящее время Филиалом в целях исполнения Программы в области энергосбережения и повышения энергоэффективности (далее – Программа) проводятся следующие мероприятия, представленные в таблице №6 и таблице №7:

Таблица №6 Основные мероприятия программы в области энергосбережения и повышения энергоэффективности.

№ п/п	Наименование мероприятия	Краткое описание	Сроки проведения
1.	Утепление внутренних помещений зданий административно-производственных участков районов электрических сетей	Экономия электроэнергии на отопление зданий	2020-2024 гг.
2.	Формирование распорядительного	Упорядочение работы системы по энергоэффективности и	2020

Пояснительная записка к Программе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности филиала «Северо-Западный» АО «Оборонэнерго» по Ленинградской области на 2020-2024 годы.

	документа о распределении обязанностей между подразделениями филиала по планированию, внедрению, отчетности и определение ответственных лиц.	энергосбережению	
3.	Замена ламп накаливания на энергосберегающие (светодиодные) во внутренних помещениях административно-производственных участков районов электрических сетей	Сокращение удельного расхода электрической энергии в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности компании и/или на другом законном основании	2020-2024 гг.
4.	Проведение обучения ответственных за энергосбережение и повышение энергетической эффективности, в том числе по вопросам проведения энергетических обследований.	сбор, обработка и анализ информации об использовании энергетических ресурсов предприятием, выявления возможностей энергосбережения	2020-2024 гг.
5.	Замена недогруженных трансформаторов	Снижение потерь при замене недогруженных трансформаторов с большей мощности на более меньшую при не дозагрузке трансформатора на полную мощность в соответствии с паспортными данными после проведения анализа загрузки трансформаторов в 2017 году	2020-2024 гг.
6.	Установка приборов учета общедомового коммерческого учета и трансформаторов тока на границе б/э ответственности	Снижение потерь при передаче	2020-2024 гг.
7.	Проведение совещаний и обучения персонала правилам рационального использования	сбор, обработка и анализ информации об использовании энергетических ресурсов предприятием, выявления	2020-2024 гг.

Пояснительная записка к Программе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности филиала «Северо-Западный» АО «Оборонэнерго» по Ленинградской области на 2020-2024 годы.

	энергоресурсов.	возможностей энергосбережения	
8	Отключение трансформаторов в режимах малых нагрузок на подстанциях с двумя и более трансформаторами.	Снижение потерь при передаче	2020-2024 гг.
9	Отключение трансформаторов на подстанциях с сезонной нагрузкой	Снижение потерь при передаче	2020-2024 гг.
10	Выравнивание нагрузок фаз в электрических сетях 0,38 кВ.	Снижение потерь при передаче, повышение надежности	2020-2024 гг.
11	Перераспределение нагрузки сети путем производства переключений 0,38 кВ.	Снижение потерь при передаче	2020-2024 гг.
12	Замена перегруженных трансформаторов	Снижение потерь при передаче	2020-2024 гг.
13	Снятие контрольных показаний приборов учета	Снижение потерь при передаче	2020-2024 гг.
14	Выполнение проверок приборов учета потребителей	Снижение потерь при передаче	2020-2024 гг.
15	Установка ИКУЭ на границе балансовой принадлежности	Снижение потерь при передаче	2020-2024 гг.
16	Ввод в эксплуатацию новых точек поставки с расчетными приборами учета	Снижение потерь при передаче	2020-2024 гг.

Таблица № 7 Дополнительные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в рамках инвестиционной деятельности.

№ п/п	Наименование мероприятия	Краткое описание	Сроки проведения Не намечено
		Не намечено	

3. Программа в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности Филиалом выполняется с 2012 года.

В 2011 году было проведено обязательное энергетическое обследование объектов электросетевого хозяйства.

По результатам энергетического обследования составлен энергетический паспорт потребителя топливно-энергетических ресурсов и Программа в области энергосбережения и повышения энергоэффективности.

В 2016-2018 году было проведено повторно обязательное энергетическое обследование объектов электросетевого хозяйства, по результатам обследования составлен энергетический паспорт потребителя, который в настоящее время находится на проверке в НП СРО «Гильдия энергоаудиторов».

4. Общий объем финансирования Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности Филиала по Ленинградской области на 2020-2024 годы составляет: 21,244млн. руб. (без НДС), в том числе по годам:

- 2020 год – 0,24 млн. руб.

- 2021 год – 5,41 млн. руб.

- 2022 год – 5,12 млн. руб.

- 2023 год – 5,29 млн. руб.

- 2024 год – 5,18 млн. руб.

Собственные средства – 21,244 млн. руб., в том числе по годам:

- 2020 год – 0,24 млн. руб.

- 2021 год – 5,41 млн. руб.

- 2022 год – 5,12 млн. руб.

- 2023 год – 5,29 млн. руб.

- 2024 год – 5,18 млн. руб.

б. текущие затраты на услуги по передаче электрической энергии: составляет 1756,36 тыс.руб. (без НДС), в том числе по годам:

2018 год – 833,24 тыс.руб.;

2019 год – 923,02 тыс.руб.;

На последующие годы затраты пока не согласованы.

3. В результате реализации Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на 2020-2024 годы, после выполнения всех мероприятий, в январе 2025 года, ожидаемое снижение потерь при передаче

электрической энергии по Ленинградской области составит 0,13 млн. т.у.т., в том числе на собственные нужды 0,05 млн. т.у.т.

4. Планируемое снижение потерь электрической энергии после реализации Программы на 2020-2024 годы составит 2303,78 тыс. руб.

5. Мероприятия по Программе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, а также целевые показатели ее выполнения, выполняются по регулируемому виду деятельности – передача электрической энергии.

6. Материальные вознаграждения по результатам выполнения Программы не предусмотрены.

7. Контроль за исполнением Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности филиалом «Северо-Западный» АО «Оборонэнерго» по Ленинградской области и мониторинг целевых показателей Программы осуществляется лицами, назначенными приказом по организации. Ежеквартально и по итогам года проводится анализ проведенных мероприятий и расчет экономического эффекта от их реализации. По результатам проведения энергетического обследования с оформлением энергетических паспортов и разработкой конкретных мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, данные по целевым показателям и эффективности планируемых мероприятий подлежат корректировке путем утверждения дополнений к настоящей Программе. Программа подлежит корректировке или пересмотру при вступлении в силу приказов, распоряжений, методических указаний и других нормативных актов, регламентирующих требования к Программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

8. Расчет ТЭЭ производился следующим образом:

8.1. Замена перегруженных трансформаторов

Замена перегруженных трансформаторов

Условие:

Существующее оборудование:

Устанавливаемое

оборудование:

Расчет показал, что существует необходимость замены установленного силового трансформатора.

$$S_{\max} = \frac{P_{\text{акт}}}{\cos \varphi} = \frac{154}{0,73} = 211$$

Расчет эффекта от замены перегруженного силового трансформатора

$$\begin{aligned} \Delta W_{\text{тр.перегруженные}} &= S_{\max}^2 \left(\Delta P_{\text{к.з.1}} \frac{1}{S_{\text{н1}}^2} - \Delta P_{\text{к.з.2}} \frac{1}{S_{\text{н2}}^2} \right) \cdot \tau + \left(\Delta P_{\text{х.х1}} \frac{U_{\text{ср}}^1}{U_{\text{н}}^1} - \Delta P_{\text{х.х2}} \frac{U_{\text{ср}}^2}{U_{\text{н}}^2} \right) \cdot T_{\text{р}} = \\ 211^2 \left(1,97 \frac{1}{160^2} - 3,7 \frac{1}{250^2} \right) \cdot 2700 + (0,46 - 1,05) \cdot 8760 &= 211^2 (1,79 \cdot 10^{-5}) \cdot 2700 - 0,59 \cdot 8760 = \\ = 2151,7 - 5168,4 &= -3016,70 \text{ кВт.ч} \end{aligned}$$

В денежном выражении. Данное мероприятие относится к мероприятиям направленным на снижение потерь непосредственно в электросетевом оборудовании поэтому будет рассчитываться следующим образом:

$$Ц_{\text{эффект МС П.сети.}i} = \Delta W_{\text{сети.}i} (T_{\text{потерь}} + \gamma \cdot \lambda \cdot T_{\text{усл.ути.смеж.}}),$$

$$\Delta W_{\text{сети.}i} = -3016,7 \text{ кВт.ч}$$

$$T_{\text{потерь}} = 0,43 \text{ руб/кВт.ч}$$

$$T_{\text{усл.ути.смеж.}} = 0,32 \text{ руб/кВт.ч;}$$

$$\lambda = 0,037$$

$$\gamma = 1$$

$$Ц_{\text{эффект МС П.сети.}} = -3016,7(0,43 + 0,037 \cdot 1 \cdot 0,32) = -1339,9 \text{ руб.}$$

Из данного расчета видно, что эффект в объеме 3,03 тыс.кВт.ч или в денежном выражении -1339,9 рублей выходит в отрицательную область, но при этом данное мероприятие необходимо, так как помимо снижения потерь электроэнергии перед мероприятиями стоит не менее важная задача как обеспечение надежности работы электросетевого комплекса.

При этом, если при тех же условиях и параметрах, но изменить вид нагрузки на производственную при этом 3-сменную $\tau=7000$ часов расчет показывает следующее:

Расчет эффекта от замены перегруженного силового трансформатора

$$\begin{aligned} \Delta W_{\text{тр.перегруженные}} &= S_{\max}^2 \left(\Delta P_{\text{к.з.1}} \frac{1}{S_{\text{н1}}^2} - \Delta P_{\text{к.з.2}} \frac{1}{S_{\text{н2}}^2} \right) \cdot \tau + \left(\Delta P_{\text{х.х1}} \frac{U_{\text{ср}}^1}{U_{\text{н}}^1} - \Delta P_{\text{х.х2}} \frac{U_{\text{ср}}^2}{U_{\text{н}}^2} \right) \cdot T_{\text{р}} = \\ 211^2 \left(1,97 \frac{1}{160^2} - 3,7 \frac{1}{250^2} \right) \cdot 7000 + (0,46 - 1,05) \cdot 8760 &= 211^2 (1,79 \cdot 10^{-5}) \cdot 7000 - 0,59 \cdot 8760 = \\ = 5578,5 - 5168,4 &= 410,1 \text{ кВт.ч} \end{aligned}$$

В денежном выражении. Данное мероприятие относится к мероприятиям направленным на снижение потерь непосредственно в электросетевом оборудовании поэтому будет рассчитываться следующим образом:

$$Ц_{\text{эффект МС П.сети.}i} = \Delta W_{\text{сети.}i} (T_{\text{потерь}} + \gamma \cdot \lambda \cdot T_{\text{усл.ути.смеж.}}),$$

$$\Delta W_{\text{сети.}i} = 410,1 \text{ кВт.ч}$$

$$T_{\text{потерь}} = 0,43 \text{ руб/кВт.ч}$$

$$T_{\text{участки. смеж.}} = 0,32 \text{ руб/кВт.ч;}$$

$$\lambda = 0,037$$

$$\gamma = 1$$

$$C_{\text{эффект МСП. сети.}} = 410,1(0,43 + 0,037 \cdot 1 \cdot 0,32) = 181,2 \text{ руб.}$$

В данном случае расчет показал, что эффект составил 410,1 кВт.ч или 181,2 рубля.

8.2. Выравнивание нагрузок фаз в электрических сетях 0,38 кВ.

Плановое и фактическое снижение потерь электроэнергии за счет устранения систематической несимметрии (неравномерного распределения токовых нагрузок по фазам) определяется по формуле:

$$\Delta W_{\text{сим.0,4}} = \Delta W_{0,4} (K_{H1} - K_{H2}),$$

где: ΔW - потери электроэнергии в сети 0,38 кВ при равномерной загрузке фаз, определяемые в соответствии с нижеприведенными методами, тыс.кВт.ч

K_{H1}, K_{H2} - коэффициенты систематической не симметрии до и после симметрирования, определяемые по формуле:

$$K_H = 3 \frac{I_A^2 + I_B^2 + I_C^2}{(I_A + I_B + I_C)^2} \left(1 + 1,5 \frac{R_0}{R_\phi} \right) - 1,5 \frac{R_0}{R_\phi},$$

где: I_A, I_B, I_C - среднее значения токов фаз за период с 17 до 23 ч (не менее трех измерений);

R_0 / R_ϕ - отношение сопротивлений нулевого и фазного проводов.

Для двухпроводной линии $K_H = 1$

Перераспределение нагрузки в сети необходимо производить, если среднее за указанный период значение тока на головном участке нулевого провода составляет более 15А для сетей сельскохозяйственного назначения.

Расчет потерь в линиях 0,4 кВ

Метод 1 Расчет потерь электроэнергии в линиях 0,4 кВ по средством нагрузки

$$\Delta W_{0,4} = \frac{W_{\text{акт}}^2}{U_{\text{л}}^2 T_p \cos^2 \varphi} R_{\text{л. экв}} K_\phi^2,$$

где: $U_{\text{л}}$ - напряжении питающей линии (линейное), кВ;

$W_{\text{акт}}$ - расход электроэнергии по активным счетчикам, кВт.ч;

$\cos \varphi$ - коэффициент активной мощности.

T_p - продолжительность расчетного периода, час;

$R_{\text{л. экв}}$ - сопротивление линии, Ом;

K_ϕ - коэффициент учитывающий формы графика за расчетный период;

$$K_\phi^2 = \frac{(1 + 2K_3)}{3 \cdot K_3},$$

где: K_3 - коэффициент заполнения графика нагрузки.

$$\kappa_3 = \frac{T_M}{T_p},$$

где: T_M – число часов использования максимальной нагрузки определяется согласно

графиков нагрузки. Допускается применять для расчета значения согласно Приложения 6, час

$$R_{л.э.кв} = \frac{\rho_{л} L_{э.кв}}{F_{среднее}},$$

где: $F_{среднее}$ – приведенное среднее сечение головного участка линии, $\text{мм}^2 \sum F_i/N$

$L_{э.кв}$ – приведенная суммарная длина магистрали вместе с ответвлениями, м.

$\rho_{л}$, – удельное сопротивление материала провода, Ом $\text{мм}^2/\text{м}$

$$L_{э.кв} = L_M + 0,44 \cdot L_{3,2\Sigma} + 0,22 L_{1\Sigma},$$

где: $L_{3,2\Sigma}$ – суммарными длинами всех трехфазных участков, м;

$L_{1\Sigma}$ – суммарными длинами всех однофазных, м;

F – сечение головного участка

L_M – длина магистральных участков линий (наибольшее расстояние от шин 0,4 кВ ТП до наиболее удаленного потребителя по физической длине линии 0,4 кВ);

Метод 2 Расчет потерь электроэнергии в линии 0,4 кВ посредством падения напряжения.

$$\Delta W_{0,4\text{У\%}} = 0,7 K_H \Delta U \frac{\tau}{T_M},$$

где: ΔU – потери напряжения в максимум нагрузки сети, %

Величина падения напряжения определяемая методом замеров в режимные дни (летний, зимний максимум). При замере по всем 3 фазам к расчетам применяется то, значение которого является наибольшим.

8.3. Отключение трансформаторов в режимах малых нагрузок на подстанциях с двумя и более трансформаторами и отключение трансформаторов на подстанциях с сезонной нагрузкой.

При работе подстанции по заданному графику минимум приведенных затрат на трансформацию электроэнергии соответствует минимуму потерь мощности в трансформаторах. Поэтому граничное значение нагрузки, при котором целесообразно отключение одного из параллельно работающих трансформаторов, определяется из равенства потерь мощности в n и $n-1$ трансформаторах.

Отключение одного из n однотипных трансформаторов целесообразно в режимах, при которых нагрузка трансформаторов:

$$S < S_{HT} \sqrt{\frac{n(n-1) \Delta P_X}{\Delta P_K}},$$

При n разнотипных трансформаторов граничное значение нагрузки, при котором целесообразно отключение одного из них, определяется из условия

$$\sum_{l=1}^n \Delta P_{xl} + \left(\frac{S}{\sum_{l=1}^n S_{HTl}} \right)^2 \sum_{l=1}^n \Delta P_{kl} = \sum_{l=1}^{n-1} \Delta P_{xl} + \left(\frac{S}{\sum_{l=1}^{n-1} S_{HTl}} \right)^2 \sum_{l=1}^{n-1} \Delta P_{kl},$$

В левой части выражения производится суммирование данных по всем трансформаторам, а в правой - без одного из них. Подсчитав значения правой части при отключении каждого из трансформаторов (а при большом числе их - и по парном отключении), получим ряд значений S , при которых целесообразно отключение того или иного трансформатора.

Например, отключение одного из трех трансформаторов целесообразно, если

$$S \leq \sqrt{\frac{\Delta P_{x3} S_{HT2}^2 S_{HT3}^2}{(\Delta P_{K1} + \Delta P_{K2}) S_{HT3}^2 - (\Delta P_{K1} + \Delta P_{K2} + \Delta P_{K3}) S_{HT2}^2}},$$

где: ΔP_{x3} - потери холостого хода в отключаемом трансформаторе;

S_{HT2}, S_{HT3} - сумма номинальных мощностей двух и трех трансформаторов, МВ·А;

$\Delta P_{K1}, \Delta P_{K2}, \Delta P_{K3}$ - потери КЗ в первом, втором и третьем трансформаторах, кВт.

Как правило, отключение одного из двух или более трансформаторов, установленных на одной подстанции, целесообразно, если их максимальная нагрузка не превышает 40-45% суммарной номинальной мощности трансформаторов.

Плановое и фактическое снижение потерь электроэнергии при отключении трансформатора определяется по формуле:

$$\delta W = (\delta W_x - \delta W_H) 10^{-3},$$

где: δW_x - снижение потерь холостого хода, кВт·ч;

δW_H - увеличение нагрузочных потерь, кВт·ч;

δW_x и δW_H - определяются по формулам:

$$\left. \begin{aligned} \delta W_x &= \sum_{j=1}^K \delta P_{xj} t_j \\ \delta W_H &= \sum_{j=1}^K \delta P_{Hj} t_j \end{aligned} \right\},$$

где: δP_{xj} - снижение потерь мощности холостого хода в j -м периоде

продолжительностью t_j при отключении того или иного трансформатора;

δP_H - увеличение нагрузочных потерь мощности в j -м периоде, равное $\Delta P_{Hj}^{n-1} - \Delta P_{Hj}^n$;

K - количество характерных периодов.

Нагрузочные потери мощности в n трансформаторах в j -м периоде определяются по формуле:

$$\Delta P_{Hj}^n = \left(\frac{S_{Hj}}{\sum_{l=1}^n S_{Hjl}} \right)^2 \sum_{l=1}^n \Delta P_{Kl} \text{ кВт},$$

где S_{Hj} - средняя нагрузка подстанции за время t_j .

Отключение трансформаторов менее чем на 2 ч нецелесообразно.

В целях планомерного и систематического внедрения мероприятий с индексами 1.1, 1.2 рекомендуется разрабатывать графики отключения силовых трансформаторов подстанций в режимах малых нагрузок и трансформаторов с сезонной нагрузкой.

Для упрощения расчета планового эффекта от отключения трансформаторов допускается использование усредненных норм эффективности, приведенных в Приложении 2.

Расчет эффекта по настоящему мероприятию допускается проводить аналогично, как и для отключения недогруженных и перегруженных трансформаторов.

8.4. Замена ламп накаливания на энергосберегающие.

Замена ламп накаливания на светодиодные лампы в соответствии с Постановлением Правительства представлена в таблице 8.

На участках района электрических сетей производится замена ламп накаливания на энергосберегающие. Предлагается произвести замену ламп накаливания на энергосберегающие с учетом места их установки и мощности. Так, например ЛН 60 Вт предлагается заменить их аналогами Лампы светодиодные Е-27,15W. Тип- Светодиодная. Цоколь Е-27. Форма лампы-груша. Колба А60 (60мм). Покрытие колбы -матовое. Мощность, Вт 15. (Аналог- лампы накаливания 150 ватт). Напряжение, В 230. Диапазон допустимых напряжений, В 220-240. Частота сети, Гц 50. Цвет свечения: теплый белый. Цветовая температура 3000К. Индекс цветопередачи, Ra8 70. Световой поток (Lm) 1350-1500. Угол светового пучка (градусы) 160- 230. Рабочая температура -40 +50. Степень защиты (IP) 20-44. Гарантия производителя 3 года. Срок службы, часов 30000 -50000ч, стоимость их на 2018 г. составляет от 91,67 руб. без НДС; Выбор фирмы и производителя ламп указывается для проведения сравнения и расчетов и не является обязательным, окончательный выбор остается за организацией. Общее кол-во ламп, необходимых для замены 200 шт.

Годовая экономия при такой замене определяется по формуле:

$$\Delta W = \Delta P * T = (P_{ЛН} - P_{ЭС}) * N * T_{год};$$

где ΔP - снижение установленной мощности источников света;

$T_{год}$ - годовое число часов работы ОУ;

$P_{ЛН}$ - единичная мощность ЛН;

$P_{ЭС}$ - единичная мощность ЭСЛ;

N - количество ламп.

Годовая экономия финансовых средств определяется по формуле:

$$\Delta W_{\text{год}} = \Delta W_{\text{год.исп.}} \cdot \text{Ц}$$

где Ц - тариф на электроэнергию, 4,12 руб./кВт ч.

Срок окупаемости мероприятия без учета эксплуатационных затрат на замену ламп:

$$T_{\text{ок}} = \frac{З}{\Delta W_{\text{год}}}$$

где З - затраты на приобретение ламп, руб.

Расчет представлен в таблице:

Таблица 8. Расчет экономии электрической энергии при замене ламп

ГОД	Замена	Р, кВт	А, шт.	год, час	$\Delta W_{\text{год.исп.}}$, тыс.кВт ч.	Затраты, тыс.руб.	$\Delta W_{\text{год}}$, тыс.руб.	Срок окупаемости, ул.
Внутреннее освещение								
<i>Помещения производственных участков и ТП Ленинградской области (общ. кл-во 200 шт.)</i>								
2020 (80 шт)	ЛН 60 на КЛЛ 18Вт	0,042	80	780	2,62	7,33	10,79	0,67
2021 (120 шт)	ЛН 60 на КЛЛ 18Вт	0,042	120	780	3,93	11,06	16,19	2,16

8.5. Утепление внутренних помещений зданий.

Отопление помещений производственных участков осуществляется с помощью масляных электрорадиаторов с возможностью регулирования теплового потока. Как известно, через стены теплопотери составляют от 30 до 40%. В настоящее время стены помещений выполнены, в основном, из кирпича и железобетона. В случае утепления стен увеличатся теплозащитные свойства зданий, снизятся тепловые потери, и в нашем случае уменьшится расход электроэнергии на отопление.

Проведем расчет экономии тепловой энергии при внедрении данного мероприятия.

Теплопотери через ограждающие конструкции определяются из уравнения теплопередачи:

$$Q_t = F/R, (t_B - t_H) \cdot (1 + b) \cdot n$$

Q_t - количество тепловой энергии, передаваемое от внутреннего воздуха в помещении к наружному воздуху, Вт;

F - площадь ограждающих конструкций, м², F=745,08 м² (указана общая площадь всех утепляемых зданий);

R - общее сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \text{С/Вт}$;

$t_B - t_H$ - расчётная температура, соответственно внутреннего и наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$. $t_B = 16^{\circ}\text{C}$, $t_H = -26^{\circ}\text{C}$;

b - добавочные потери теплоты, определяемые по Приложению 9 СНиП 2.04.05-91*. $b=0,08$;

n - коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности по отношению к наружному воздуху (по СНиП - II -3-79*), $n=1$.

Общее сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \text{С/Вт}$, определяется по формуле:

$$R_1 = 1/\alpha_B + \delta_1/\lambda_1 + 1/\alpha_B, \text{ м}^2 \text{С/Вт}$$

δ_1 - толщина материала, м, $\delta = 0,510$ м (кирпич на цементно-песчаном растворе);

λ_1 - коэффициент теплопроводности материала, $\text{Вт/м}^2 \text{ } ^{\circ}\text{C}$, $\lambda = 0,38 \text{ Вт/м}^2 \text{ } ^{\circ}\text{C}$.

$$R_1 = 1/8,7 + 0,510/0,38 + 1/23 = 1,49 \text{ м}^2 \text{С/Вт}$$

Тогда теплотери через стены составят:

$$Q_{t1} = 745,08/1,49 \times (16+26) \times (1+0,08) \times 1 = 22682,3 \text{ Вт}$$

Согласно СНиП 23-02-2003 сопротивление теплопередачи при градусосутках отопительного периода:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) z_{ht} = (16+1,8) \times 220 = 3916^{\circ}\text{C} \times \text{сут. должно быть не менее требуемого.}$$

Требуемое сопротивление теплопередачи производственных зданий - для стен (СНиП II 23-02-2003) $R_{Tp} = 2,37 \text{ м}^2 \text{С/Вт}$, в нашем случае $R_1 = 1,49 \text{ м}^2 \text{С/Вт}$, т. е. не соответствует нормам.

Рассчитаем толщину теплоизоляции. В качестве теплоизоляции принимаем маты минераловатные. Технониколь $\lambda = 0,042 \text{ Вт/м}^2 \text{ } ^{\circ}\text{C}$.

$$\delta = (R_{Tp} - R_1) \times \lambda = 0,04 \text{ м} = 40 \text{ мм.}$$

Проведем расчет теплотерь через наружные стены с учетом теплоизоляции:

Для многослойных конструкций сопротивление теплопередаче определяется:

$$R_2 = 1/\alpha_B + \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + 1/\alpha_B, \text{ м}^2 \text{С/Вт}$$

$$R_2 = 3,2 \text{ С/Вт}$$

Теперь условие $R_{Tp} < R$ выполняется $2,37 < 2,44$, тогда теплотери составят

$$Q_{t2} = 745,08/3,2 \times (16+26) \times (1+0,08) \times 1 = 10561,5 \text{ Вт}$$

Таким образом, теплотери после утепления уменьшаться на:

$$Q = Q_{t1} - Q_{t2} = 22682,3 - 10561,5 = 12120,8 \text{ Вт или в год } 12,121 \times 24 \times 220 = 63,998 \text{ тыс. кВт ч}$$

Финансово-экономический эффект от данного мероприятия составит:

$$\mathcal{E}_{\text{э}} = \Delta Q \times \eta = 196,474 \text{ тыс. руб.}$$

Затраты на данное мероприятие: $З = 1000,0 \text{ тыс. руб.}$

Срок окупаемости: $T_{\text{ок}} = 5,1 \text{ год.}$

8.6. Установка датчиков движения и присутствия.

На основании расчета видно, что с применением датчиков движения ТМ ИЕК в местах общего пользования можно достичь высокого энергосберегающего эффекта и экономит до 80% средств, расходуемых на электроэнергию.

При установке в местах общего пользования датчиков движения ТМ ИЕК свет включается и выключается автоматически в зависимости от уровня освещенности и наличия движущихся объектов в зоне обнаружения датчика. В дневное время суток при достаточном уровне освещенности лампы отключаются. В утренние и вечерние часы, когда уровень освещенности опускается до предельного значения, датчики движения будут включать освещение при появлении движущегося объекта в зоне их обнаружения. Таким образом, время работы лампы сокращается до 4 часов в день (против обычной круглосуточной работы). Дальность обнаружения датчика движения зависит от его модификации. Для моделей, которые можно установить в месте общего пользования, этот показатель колеблется от 7 м (ДД024, ДД024В) до 12 м (ДД008, 009, 010, 012, 018В). Угол обзора, который определяется в градусах, колеблется от 120 (ДД024) до 180° (ДД008, 009, 010, 012, 018В, 024В).

Датчики движения и фотореле ТМ ИЕК имеют различные типы установки: потолочные, настенно-потолочные, угловые, встраиваемые. Помимо моделей, предназначенных для управления освещением только внутри помещения (028, 029, 035), существуют датчики движения с высокой степенью защиты IP 44, которые управляют уличным освещением (ДД008, 009, 010, 012, 018В, 017, 019). В нашем Обществе будут устанавливаться настенно-потолочные датчики движения со степенью защиты IP 33, которые можно использовать для управления уличным освещением, на террасе либо под навесом.

Оптимальная высота установки датчика движения — 1,5-3,5 метра. Для обеспечения стабильной работы датчика движения мы рекомендуем периодически проверять и корректировать его настройки.

Тип осветительного устройства	Лампа энергосберегающая светодиодная E27 60 Вт
Расчеты	
Стоимость кВт/ч (для Ленинградской области)	3,88
Время работы в день, часов	24
Время работы в день при использовании датчика движения, часов	4
Количество установленных осветительных устройств, шт.	401
Стоимость потребленной электроэнергии в год, руб.	537712,12
Стоимость потребленной электроэнергии в год при использовании датчика движения, руб.	107542,42
Количество устанавливаемых датчиков, шт.	60
Средняя цена на датчики, руб.	220

Экономия в год, кВтч	110868,48
Экономия, руб.	430170,0

8.7. Мероприятия направленные на снижение потерь за счет увеличения объемов услуг по передаче (полезный отпуск) – установка приборов учета на границе б/з ответственности.

Объемы для расчета формируются на основе показателей фактического включения объемов потребления в полезный отпуск. При этом в расчетных объемах необходимо так же учитывать объемы которые включены в расчетном отчетном периоде с учетом объемов не включенных прошлых отчетных периодах, но принятых в настоящем.

На примере прошлых лет: Установлено 6 приборов учета, при этом включили в полезный отпуск и учли в объемах передачи 3,83 тыс.кВт.ч.

$$Ц_{\text{эффектМСП.ПО.}} = \Delta W_{\text{ПО.л}} (T_{\text{потерь}} + T_{\text{услуги.передачи.}}),$$

где: $\Delta W_{\text{ПО.л}} = 3,83$ тыс.кВт.ч

$$T_{\text{потерь}} = 2,15 \text{ руб/кВт.ч}$$

$$T_{\text{услуги.передачи.}} = 0,79 \text{ руб/кВт.ч;}$$

$$Ц_{\text{эффектМСП.ПО.}} = 3830 \cdot (2,15 + 0,81) = 11336,8 \text{ рублей,}$$

$T_{\text{потерь}}$ - тариф на покупку потерь у энергосбытовой компании, руб/кВт.ч

$T_{\text{услуги.смеж.}}$ - тариф на услуги на передаче электроэнергии по сетям смежной сетевой

Организации, в том числе на компенсацию потерь. (ФСК, РСК...), руб/кВт.ч;

8.8. Мероприятия по совершенствованию расчетного и технического учета

1.1. На основании п. 169. Правил организации учета электрической энергии на розничных рынках, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 04.05.2012 N 442 (ред. от 30.01.2019) "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии" (далее по тексту – Постановление) запланированы проверка правильности снятия показания расчетных приборов учета (далее - контрольное снятие показаний) потребителей, чьи энергопринимающие устройства присоединены к сетям АО «Оборонэнерго».

Проведение контрольных снятий показаний расчетных приборов учета электроэнергии потребителей направлено на формирования достоверной информации об объеме оказанных услуг по передаче электроэнергии конечным потребителям (полезного отпуска из сети).

На 2019 год количество точек поставки в регионе «Ленинградская область»: 6206 шт., из них оборудованы измерительными комплексами учета электроэнергии 6122 шт.

Ежегодно с 2020 по 2024 год запланировано количество съема контрольных снятий показаний 7272шт.

1.2. На основании п. 173. Правил организации учета электрической энергии на розничных рынках, утвержденных Постановлением, запланированы проверки расчетных приборов учета потребителей, чьи энергопринимающие устройства присоединены к сетям АО «Оборонэнерго», в соответствии с разработанными планами-графиками.

Проведение технических проверок расчетных приборов учета электроэнергии потребителей (не реже 1-го раза в год) направлено на:

- устранение нарушений в измерительных комплексах связанных с метрологическими показателями;

- устранение нарушений в измерительных комплексах связанных с их неисправностью и другими причинами;

- контроль исполнения выданных предписаний по устранению ранее выявленных замечаний;

- выявление факта нарушения сохранности пломб и (или) знаков визуального контроля.

Ежегодно с 2020 по 2024 год запланировано количество проверок расчетных приборов учета 1818 шт.

1.3. На основании п. 144 Правил организации учета электрической энергии на розничных рынках, утвержденных Постановлением, запланирована установка приборов учета на границах балансовой принадлежности энергопринимающих устройств со смежными сетевыми организациями, с соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований к местам установки приборов учета.

На 2019 год количество приборов учета в точках приема составляет 420 шт. С 2020 по 2024 год запланирована установка 61 шт. коммерческих приборов учета на границе балансовой принадлежности со смежными сетевыми организациями.

Установка учета на границе балансовой принадлежности направлено на снижение фактических потерь в сетях АО «Оборонэнерго» путем формирования достоверной информации о перетоке электрической энергии в точках приема из сети смежных сетевых организаций.

1.4. На основании Федерального закона от 27 декабря 2018 года №522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации» в ходе обеспечения коммерческого учета электрической энергии (мощности) и для оказания коммунальных услуг по электроснабжению в отношении жилых домов, АО «Оборонэнерго» обязано осуществить приобретение, установку, замену, допуск в эксплуатацию приборов учета электрической энергии и (или) иного оборудования, которые необходимы для обеспечения коммерческого учета электрической энергии (мощности), и последующую их эксплуатацию в отношении к объектам электросетевого хозяйства потребителей, при отсутствии, выходе из строя, истечении срока эксплуатации или истечении интервала между поверками приборов учета

электрической энергии и (или) иного оборудования, которые используются для коммерческого учета электрической энергии (мощности).

На 2019 год количество приборов учета без возможности дистанционного сбора данных, установленных на объектах электросетевого хозяйства потребителей, составляет 4000 шт.

В 2020-2024 году запланировано создание интеллектуальной системы учета электрической энергии (мощности) и ввод в эксплуатацию новых точек учета с расчетными приборами учета, соответствующими требованиям законодательства РФ 3500 шт.

8.9. Проведение контрольных снятий показаний с расчетных приборов учета.

Мероприятия 3.1.1., 3.2.1 направлены непосредственно на формирование сетевых услуг РСК (полезный отпуск) (далее ПО). Плановые показатели полезного отпуска основывается на нормативах потребления населения, на показателях замещающей информации (объем потребленной электроэнергии потребителем рассчитанный как средний объем электроэнергии потребленной за предыдущие 3 и более расчетных периода, основывающийся на статистике потребления) в зависимости от группы потребителей, а так же на удельном потреблении на одну точку коммерческого учета физических и юридических лиц, за приоритетный показатель принимается величина утвержденного бизнес-плана на отчетный период (как основной метод). Расчет эффективности по физическим лицам допускается определять по нормам потребления или замещающей информации плюс объем электроэнергии сформированный по итогам снятия показаний. Расчет эффективности по юридическим лицам основывается на замещающей информации (срочные донесения) с учетом объемов по снятым показаниям с расчетных приборов потребителя. За основу необходимо принять, что съем показаний по бытовому сектору охватывает 50% с учетом замещающей информации всех потребителей в течении КВАРТАЛА (периодичность по бытовому сектору 1 раз в 6 месяцев). По юридическому сектору 100% в течении каждого расчетного месяца или 300% за квартал (периодичность съема по юридическим лицам 1 раз в месяц).

При заполнении плановой формы эффект принимается равной нулю и ее отсутствие объясняется тем что плановый объем полезного отпуска в ходе контрольных съёмов должен быть сформирован 100% и равен объему по оплаченным квитанциям потребителями.

При планировании мероприятий за основу принимают плановый показатель полезного отпуска разбитый по месяцам (квартал) и группам потребителей (быт и юридические потребители). На основе данных контрольных съёмов и замещающей информации по точкам коммерческого учета юридических и физических лиц определяем ежеквартальную величину ПО, которая должна быть сформирована по итогам реализации контрольных съёмов:

$$\sum W_{\text{ФАКТ.БЫТ.}i} = W_{\text{ФАКТ.БЫТ.к.с.}i} + W_{\text{ППО.БЫТ.ин}} \quad (46)$$

$$\sum W_{\text{ФАКТ.ЮР.}i} = W_{\text{ФАКТ.ЮР.к.с.}i} + W_{\text{ПЛ.ПО.ЮР.з.и}} \quad (47)$$

где: $\sum W_{\text{ФАКТ.БЫТ.}i}$, $\sum W_{\text{ФАКТ.ЮР.}i}$ - полное фактическое потребление электроэнергии в бытовом и юридическом секторах соответственное по

итогам

контрольных съемов в i -том периоде, тыс.кВт.ч

$W_{\text{ФАКТ.БЫТ.к.с.}i}$, $W_{\text{ФАКТ.ЮР.к.с.}i}$ - фактическое потребление электроэнергии в бытовом

и

юридическом секторах соответственное по итогам

контрольных съемов в i -том периоде, тыс.кВт.ч

$W_{\text{ФАКТ.БЫТ.эл.}i}$, $W_{\text{ФАКТ.ЮР.эл.}i}$ - потребление бытового и юридического секторов

соответственно на основе замещающей информации и

срочных

донесений потребителей в i -от периоде, тыс.кВт.ч

После определения полного объема полезного отпуска сформированного сетевой компанией, определяется полезный отпуск сформированный по оплате потребителями услуг энергосбытовой компании (далее ЭСК). Объемы определяются из форм 46-э (реализация), либо на основе ведомости ЭСК с объемами выставляемыми в качестве оказанных ей услуг со стороны распределительной сетевой компании (далее РСК).

$$\sum W_{\text{ФАКТ.БЫТ.}i}^{\text{ЭСК}} \quad (48)$$

$$\sum W_{\text{ФАКТ.ЮР.}i}^{\text{ЭСК}} \quad (49)$$

где: $\sum W_{\text{ФАКТ.БЫТ.}i}^{\text{ЭСК}}$, $\sum W_{\text{ФАКТ.ЮР.}i}^{\text{ЭСК}}$ -полное фактическое потребление электроэнергии в

бытовом и юридическом секторах в соответствии с данными

ЭСК в i -том периоде, тыс.кВт.ч

Непосредственное определение эффекта мероприятия будет как разность фактического объема полезного отпуска сформированного ЭСК и полезного отпуска принятого к расчету по итогам подписания акта оказанных услуг (при расчетах принимается, что ПО сформированный РСК принимается к расчетам)

$$\Delta W_{\text{ПОБЫТ.}i} = \sum W_{\text{ФАКТ.БЫТ.}i} - \sum W_{\text{ФАКТ.БЫТ.}i}^{\text{ЭСК}} \quad (50)$$

$$\Delta W_{\text{ПОЮР.}i} = \sum W_{\text{ФАКТ.ЮР.}i} - \sum W_{\text{ФАКТ.ЮР.}i}^{\text{ЭСК}} \quad (51)$$

где: $\Delta W_{\text{ПОБЫТ.}i}$, $\Delta W_{\text{ПОЮР.}i}$ - эффект мероприятия по съему показаний в бытовом и юридическом секторах, тыс.кВт.ч;

8.10. Ввод в эксплуатацию новых точек учета электроэнергии.

По настоящему мероприятию указываются только плановые объемы, а в отчетах фактические объемы реализации мероприятия.

Выводы:

Итоговый эффект мероприятий как технологический, так и экономический должен рассматриваться в комплексе по всей программе. Как показал расчет в пункте 8.3.1. не все мероприятия приносят положительный эффект («неэффективные в части снижения потерь»), но они необходимы для обеспечения надежности и снижения эксплуатационных издержек. Следовательно, оценка каждого конкретного мероприятия не совсем показательна. Нужно сказать, что некоторые мероприятия в основном направлены на повышение качества

формирования полезного отпуска, развития коммерческого учета и т.д. и ряд технических мероприятий которые всегда будут приносить эффект снижения потерь. В рамках всей программы такие мероприятия будут компенсировать «неэффективные мероприятия» в части снижения потерь. Задача программы снижения потерь электрической энергии консолидировать в себе перечень мероприятий, реализация которых дает оптимальный результат (эффект) снижения потерь в сочетании с обеспечением надежности электроснабжения.

Приложения:

1. Баланс электроэнергии филиала «Северо-Западный» АО «Оборонэнерго» по уровням напряжения по Ленинградской области на 2018-2019 годы.
2. Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности филиала "Северо-Западный" АО "Оборонэнерго" по Ленинградской области на 2020 - 2024 годы.
3. Показатели энергоэффективности программы энергосбережения филиала "Северо-Западный" АО "Оборонэнерго" на период 2020-2024 годы.
4. Целевые и прочие показатели программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности филиала "Северо-Западный" АО "Оборонэнерго" по Ленинградской области на 2020-2024годы.
5. Инвестиционная программа 2020-2024 г.г. на СД-диске.
6. Акты границ балансовой принадлежности со смежными сетевыми организациями (схемы) на СД-диске.

**ПРОГРАММА
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ФИЛИАЛА "СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ" АО "ОБОРОНЭНЕРГО"
ПО ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ НА 2020 - 2024 ГОДЫ.**

Основание для разработки программы		Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации", Приказ от 30.06.2014 № 91-п "Об утверждении требований по разработке программ энергосбережения организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории Ленинградской области"									
Почтовый адрес		191187, Санкт-Петербург, улица Литейный проспект, дом №1, лит. А.									
Ответственный за формирование программы (Ф.И.О., контактный телефон, e-mail)		Начальник производственно-технического отдела филиала "Северо-Западный" по Ленинградской области Вогачева С.Г.; тел. (812) 318-40 13; SVogacheva@sz.oep.ru									
Даты начала и окончания действия программы		дата начала 01.01.2020г. дата окончания 31.12.2024 г.									
Год	Затраты на реализацию программы, млн. руб. без НДС	всего	Доля затрат в инвестиционной программе, направленная на реализацию мероприятий программы	При осуществлении регулируемого вида деятельности				Топливно-энергетические ресурсы (ТЭР)			
				При осуществлении регулируемого вида деятельности		Экономия ТЭР в результате реализации программы		При осуществлении прочей деятельности, в т.ч. хозяйственные нужды		Экономия ТЭР в результате реализации программы	
				Суммарные затраты ТЭР	млн. руб. без НДС с учетом воды	т.т.т. млн. без учета воды	млн. руб. без НДС с учетом воды	Суммарные затраты ТЭР	млн. руб. без НДС с учетом воды	т.т.т. млн. без учета воды	млн. руб. без НДС с учетом воды
2019(базовый)											
2020	0.24	0	0	10345.65	63.11	0.00	0.00	682.99	0.88	0.00253	0.010
2021	5.41	0	0	10345.65	69.16	0.02	0.00	682.99	0.88	0.00379	0.015
2022	5.12	0	0	10345.65	75.25	0.02	0.00	682.99	0.88	0.000	0.000
2023	5.29	0	0	10345.65	81.87	0.02	0.003	682.99	0.88	0.038	0.678
2024	5.18	0	0	10345.65	89.87	0.02	0.003	682.99	0.88	0.004	0.678
ВСЕГО	21.24	0	0	51728.23	379.26	0.08	0.01	3414.93	4.4	0.95	1.38

СОГЛАСОВАНО:

Первый заместитель директора - главный инженер

А.В. Дмитренко

" " 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по экономике и финансам

И.В. Соловьева

" " 2019 г.

Приложение №1

к пояснительной записке

Баланс электрической энергии по сетям АО "Оборонэнерго" по уровням напряжения в границах Ленинградской области

млн. кВт.ч

№ п/п	Показатели	2018 год факт					2019 год план				
		Всего	ВН	СН1	СН11	НН	Всего	ВН	СН1	СН11	НН
1.	2	18	19	20	21	22	18	19	20	21	22
1.1.	Поступление эл. энергии в сеть, всего	420.9995	211.5428	73.6107	244.5789	190.5736	421.4335	189.4177	83.9161	260.2699	252.0489
1.1.1.	из снежной сети, всего	-	-	-	146.4330	152.8735	-	-	-	155.4023	208.8167
	в том числе из сети										
	ВН				85.0427					87.5027	
	СН1				61.3903					67.8996	
	СН11					152.8735					208.8167
1.2.	от электростанций ПЭ (ЭСО)										
1.3.	от других поставщиков (в т. ч. с оптового рынка)										
1.4.	поступление эл. энергии от других организаций	420.9995	211.5428	73.6107	98.1459	37.7001	421.4335	189.4177	83.9161	104.8676	43.2322
2.	Потери электроэнергии в сети	29.8233	0.8947	1.4912	13.1223	14.3152	31.5655	0.9430	1.5717	13.8967	15.1541
	то же в % (п. 1.1/п. 1.3)	10.10	1.04	2.03	5.37	7.51	9.85	1.07	1.87	5.34	6.01
3.	Расход электроэнергии на производственные и хозяйственные нужды	-					-				
4.	Полезный отпуск из сети	391.1761	125.6054	10.7292	78.5831	176.2584	389.8680	100.9720	14.4448	37.5565	236.8948
4.1.	в т. ч. собственным потребителям ЭСО	265.5707	-	10.7292	78.5831	176.2584	238.8961	-	14.4448	37.5565	236.8948
	из них:										
	потребителям, присоединенным к центру питания										
	на генераторном напряжении										
4.2.	потребителям оптового рынка										
4.3.	сальдо переток в другие организации	125.6054	125.6054				100.9720	100.9720			
5.	проверка		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Заместитель директора по транспорту
электроэнергии филиала "Северо-Западный" АО
"Оборонэнерго"

Ю.В. Махов