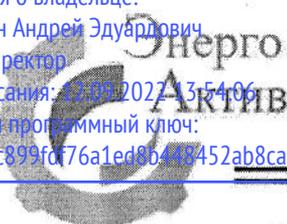


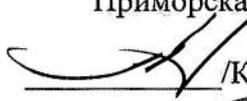
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Колин Андрей Эдуардович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 12.03.2018 13:54:06  
Уникальный программный ключ:  
f6c6a686f0c899fd76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2



Общество с Ограниченной Ответственностью  
**Инновационно-внедренческий центр  
«ЭНЕРГОАКТИВ»**

ООО «ИВЦ «Энергоактив», 680018, г. Хабаровск, ул.Маяковского,45,  
тел/факс (4212) 94-05-97/94-05-79, e-mail: [ivc.energoactive@gmail.com](mailto:ivc.energoactive@gmail.com), [ivc.energo@mail.ru](mailto:ivc.energo@mail.ru)

СОГЛАСОВАНО  
Ректор ФГБОУ ВО  
Приморская ГСХА»

  
/Колин А.Э./



УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ООО «ИВЦ Энергоактив»

  
/С.В. Лопашук/



УТВЕРЖДАЮ  
Директор СРО НП  
«ЭнергоПрофАудит»

  
/Круглов/



« 2018 г. »

**ОТЧЁТ  
ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Приморская государственная  
сельскохозяйственная академия»**

## Содержание

Содержание.....	2
Введение.....	3
1. Общие сведения об объекте энергоаудита .....	4
1.1. Общие сведения о проведенном обследовании .....	6
1.2 Сведения о финансовых затратах на энергетические ресурсы .....	7
2. Потребление топливно-энергетических ресурсов и хозяйственно-питьевой воды.....	9
2.1 Электрическая энергия .....	11
2.2 Тепловая энергия.....	16
2.3 Твердое топливо .....	18
2.4 Хозяйственно – питьевая вода.....	18
2.5 Моторное топливо.....	21
3. Рекомендации по улучшению показателей энергетической эффективности. 22	
3.1 Сценарные условия расчета эффективности реализации предлагаемых мероприятий.....	22
3.2 Перечень рекомендованных мероприятий .....	25
3.3 Расчет экономического эффекта от предлагаемых мероприятий .....	25
3.4 Расчет эффективности вложений .....	26
Приложение 1 – Топливо-энергетический баланс бюджетного учреждения, организации.....	28
Приложение 2 – Расчеты к Топливо-энергетическому балансу бюджетного учреждения (организации). .....	30
Приложение 3 – Типовые мероприятия по повышению эффективности использования ТЭР. ....	33
Приложение 4 – Документы, использованные при выполнении работ по энергоаудиту. ....	39

## Введение

Данное энергетическое обследование произведено в соответствии с Федеральным законом «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 г. № 261 и заключенным договором между заказчиком и Обществом с ограниченной ответственностью «Инновационно-внедренческий центр «Энергоактив».

По результатам данного энергетического обследования (энергоаудита) составлен энергетический паспорт в соответствии требованиями, изложенными в Приказе Минэнерго РФ «Об утверждении требований к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации, и правил направления копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования» от 30.06.2014 г. № 400 и Топливо-энергетический баланс бюджетного учреждения (организации).

Обследование организации проводилось в 2018 году. За базовый год принят 2017 год.

### Сведения об энергоаудиторской организации:

#### Адрес

местонахождения:	680018, г. Хабаровск, ул. Маяковского 45, оф.2
Почтовый адрес:	680054, г. Хабаровск, ул. проф. Даниловского, 20, оф. 1
Адрес лаборатории:	680018, г. Хабаровск, ул. Маяковского 45
Телефон:	(4212) 94-05-97
Факс:	(4212) 94-05-79
E-mail:	ivc.energo@mail.ru, ivc.energoactive@gmail.com
Web-сайт:	www.ivc-energo.ru

**1. Общие сведения об объекте энергоаудита**

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия».

Объект обследования расположен по адресу: Приморский край, г.Уссурийск, пр. Блюхера, 44.

В ФГБОУВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия» лицом ответственным за обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности является директор Иванова Оксана Александровна.

Данные объекта обследования представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Данные объекта обследования

№ пп	Наименование показателя	Значение
1	Наименование организации	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»
2	Юридический адрес	692510 Приморский край, г.Уссурийск, пр. Блюхера, 44
3	ИНН/КПП	2511010524/251101001
4	Банковские реквизиты	Р/сч 40501810205072000002 Дальневосточное ГУ Банка России БИК 040507001 УФК по Приморскому краю (ФГБОУ ВО Приморская ГСХА л/с 20206Х65240)
5	Код по ОКВЭД	85.22
6	Код по ОГРН	1022500858698
7	Ф.И.О., должность руководителя	Комин Андрей Эдуардович, Ректор
8	Ф.И.О., должность, телефон, факс должностного лица, ответственного за техническое состояние оборудования	Комин Андрей Эдуардович, Ректор 8 (4234) 26-54-60
9	Ф.И.О., должность, телефон, факс должностного лица, ответственного за энергетическое хозяйство	Фролов Владимир Петрович, главный энергетик 8-914-711-07-03
10	Номенклатура основной продукции	Услуги в области среднего профессионального образования
11	Код ОКПО	85.21

Технические характеристики объекта обследования приведены в таблице 1.2.

## ОТЧЁТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ

Таблица 1.2 – Технические характеристики ограждающих конструкций – Главного корпуса

№	Наименование показателя	Главный учебный корпус г.Уссурийск пр.Блюхера 44	Административно-хозяйственная часть с гаражом г.Уссурийск пр.Блюхера 44	Виварий г.Уссурийск пр.Блюхера 44	Котельная г.Уссурийск пр.Блюхера 44
1	Год постройки	1933	1975	1958	1951
2	Площадь, м <sup>2</sup>	8992,4	390,5	90,6	346,4
3	Строительный объем, м <sup>3</sup>	44522,0	1841,0	331	2872
4	Материал стен	кирпичные	кирпичные	Шлакобетонные	Шлакоблоки
5	Материал окон	Дерево, ПВХ	Дерево, ПВХ	Деревянные	Деревянные
6	Материал крыши	Железо	Профлист	Шифер	Шифер
7	Износ, %	55	35	42	52

Продолжение таблицы 1.2

№	Наименование показателя	Спорзал г.Уссурийск пр.Блюхера 44	Общежитие №2 г.Уссурийск пр.Блюхера 36	Учебно-лабораторный корпус ИзипО г.Уссурийск ул.Раздольная 8а	Общежитие №6 г.Уссурийск ул.Раздольная 6
1	Год постройки	1959	1960	1981	1979
2	Площадь, м <sup>2</sup>	556,3	2014,1	15400,7	5885,1
3	Строительный объем, м <sup>3</sup>	3680	18703	28788	22299
4	Материал стен	Шлакоблоки	Кирпичные	Кирпичные	Кирпичные
5	Материал окон	Деревянные	Деревянные	Дерево, ПВХ	Деревянные
6	Материал крыши	Шифер	Железо	Профлист	Профлист
7	Износ, %	60	42	24	22

Продолжение таблицы 1.2

№	Наименование показателя	Общежитие №8 г.Уссурийск ул.Раздольная д.6А	Студенческий строительный отряд (лит.Б) г.Уссурийск ул.Раздольная, 7А	Общежитие №7, г.Уссурийск Раздольная,12	Столовая (КСП), г.Уссурийск Раздольная,14
1	Год постройки	1986	1983	1982	1989
2	Площадь, м <sup>2</sup>	5891,1	128,8	4870,2	4291,6
3	Строительный объем, м <sup>3</sup>	21910	460	15195	20626
4	Материал стен	Кирпичные	Кирпичные	Кирпичные	Кирпичные
5	Материал окон	Дерево, ПВХ	Деревянные	Дерево, ПВХ	Дерево, ПВХ
6	Материал крыши	Профлист	Шифер	Шифер	Профлист
7	Износ, %	17	19	24	22

Продолжение таблицы 1.2

№	Наименование показателя	Учебный корпус ИЭиБ, г.Уссурийск ул.Горького,24	Общежитие №2 с.Каймановка, ул.Проселочная,7	Военная кафедра. с.Воздвиженка, ул.Студгородок, 6
1	Год постройки	1974	1971	1962
2	Площадь, м <sup>2</sup>	2068,4	406	747,1
3	Строительный объем, м <sup>3</sup>	7818	1433	2986
4	Материал стен	Кирпичные	Брус	Кирпичные
5	Материал окон	Деревянные	Деревянные	Деревянные
6	Материал крыши	Шифер	Шифер	Шифер
7	Износ, %	22	45	44

Продолжение таблицы 1.2

№	Наименование показателя	Военная кафедра. с.Воздвиженка, ул.Студгородок, 6а	Гараж военной кафедры с.Воздвиженка, ул. Студгородок 6в	Ветеринарная клиника. с.Воздвиженка, ул. Заречная 33В
1	Год постройки	1962	1970	1962
2	Площадь, м <sup>2</sup>	715,9	470,8	169,9
3	Строительный объем, м <sup>3</sup>	2968	2741	1238
4	Материал стен	Кирпичные	Кирпичные	Кирпичные
5	Материал окон	Деревянные	Деревянные	Пластиковые
6	Материал крыши	Шифер	Шифер	Профлист
7	Износ, %	44	39	33

### 1.1. Общие сведения о проведенном обследовании

Энергоаудит проведен на основании представленной документации.

Климатические и микроклиматические условия при проведении энергетического обследования представлены в таблицах 1.1.2 и 1.1.3.

Таблица 1.1.2 – Климатические условия

Дата проведения обследования	Температура наружного воздуха, С <sup>0</sup>	Относительная влажность воздуха, %
–	-20	60

Таблица 1.1.3 – Микроклиматические условия

Наименование помещения	Измеренная относительная влажность, %	Измеренная температура, С <sup>0</sup>	Относительная влажность по СанПиН 2.1.3.2630-10, %	Температура по СанПиН 2.1.3.2630-10, С <sup>0</sup>
С постоянным пребыванием людей	68	20,2	60-40	18-23
С временным пребыванием людей	55	18,7	75	17-25

Динамика численности работников представлена в таблице 1.1.4.

**Таблица 1.1.4 – Динамика численности работников**

№	Наименование показателя	Годы				
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1	Среднегодовая численность работников, в том числе:	483	467	466	367	286
	- промышленно – производственный персонал	345	301	203	166	132

## **1.2 Сведения о финансовых затратах на энергетические ресурсы**

В таблице 1.2.1 приведено суммарное потребление энергоресурсов по видам ТЭР и воды. На основании представленных данных заполнено приложение №4 энергетического паспорта составленного по Приказу Минэнерго №400 от 30.06.2014г. и Приложение 1 «Топливо-энергетического баланса бюджетного учреждения (организации)».

**Таблица 1.2.1 – Суммарное потребление энергоресурсов**

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Годы				
			2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1	Потребление электроэнергии	тыс. кВт*ч	1869356,00	2007266,00	1931407,00	1791950,00	1455325,00
2	Потребление тепловой энергии	Гкал	6075,15	3887,07	3967,91	4677,73	3638,83
3	Потребление воды	м <sup>3</sup>	39279,00	37509,00	39120,00	35320,00	29925,00

Информация по затратам на энергоресурсы за рассматриваемый период представлена в таблице 1.2.2.

**ОТЧЁТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ**

**Таблица 1.2.2 – Затраты на энергоресурсы**

Вид ресурса	Показатель	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Электрическая энергия	Объем потр., тыс.кВт.*ч.	1869356,00	2007266,00	1931407,00	1791950,00	1455325,00
	Тариф руб. с НДС	3,91	4,27	4,55	4,42	4,78
	Затраты тыс. руб.	7309181,960	8571025,820	8787901,850	7920419,000	6956453,500
Твердое топливо	Объем потр., т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Тариф руб. с НДС	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Затраты тыс. руб.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Холодная вода	Объём потребления, м <sup>3</sup>	39279,00	37509,00	39120,00	35320,00	29925,00
	Тариф руб/м <sup>3</sup> . с НДС	25,91	28,76	30,23	32,39	39,99
	Затраты тыс. руб.	1017,719	1078,759	1182,598	1144,015	1196,701
Моторное топливо (бензин)	Объём потребления, л.	25401,57	1579,64	16670,51	11570,41	6916,79
	Тариф руб/л. с НДС	34,51	37,08	32,26	34,07	34,97
	Затраты тыс. руб.	876,505	58,577	537,848	394,224	241,883
Моторное топливо (диз.топливо)	Объём потребления, л.	71197,48	1985,53	59389,06	67456,88	7445,12
	Тариф руб/л. с НДС	39,45	38,95	31,68	31,23	31,46
	Затраты тыс. руб.	2808,563	77,328	1881,690	2106,817	234,251
Тепловая энергия	Объем потребления, Гкал	6075,15	3887,07	3967,91	4677,73	3638,83
	Тариф руб/Гкал. с НДС	2881,09	3035,13	3399,33	3399,33	3413,85
	Затраты тыс. руб.	17503,057	11797,769	13488,236	15901,148	12422,416
Всего затрат на энергоресурсы и воду	Тыс. руб.	7328579,241	8583960,925	8803110,531	7937858,387	6970314,500

На рисунке 1.2.1 представлена гистограмма потребления ТЭР и хозяйственно-питьевой воды. Как видно из гистограммы, наибольший удельный вес в

потреблении топливно-энергетических ресурсов занимает тепловая энергия. Так же значимую долю в потреблении занимает электрическая энергия.

Следует обратить особое внимание именно на эти энергетические ресурсы при внедрении энергосберегающих мероприятий на обследуемом объекте.

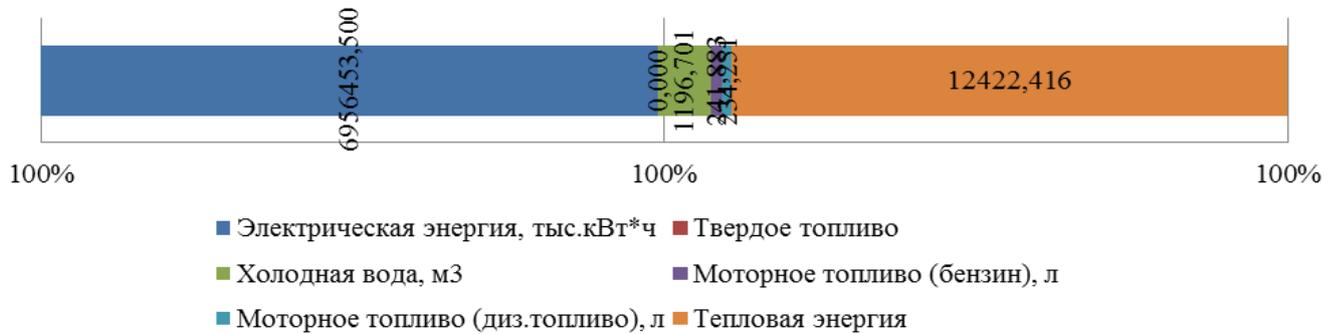


Рисунок 1.2.1 – Доли потребления ТЭР и хозяйственно-питьевой воды в стоимостном выражении

## 2. Потребление топливно-энергетических ресурсов и хозяйственно-питьевой воды

В целях унификации показателей энергопотребления и приведения их к общему знаменателю, на практике принято переводить потребление всех видов энергоресурсов в условное топливо.

Условное топливо - единица учёта тепловой ценности топлива, применяемая для сопоставления различных видов топлива.

Коэффициенты пересчета в условное топливо для целей расчета в энергетическом паспорте принимаются на основании Постановления Госкомстата РФ от 23.06.1999 № 46 "Об утверждении "Методологических положений по расчету топливно-Энергетического баланса Российской Федерации в соответствии с международной практикой". В соответствии с данным документом, для расчетов применяются индексы, представленные в таблице 2.1.

# ОТЧЁТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ

Таблица 2.1 – Коэффициенты пересчёта в условное топливо

№	Наименование энергоносителя	Ед. изм	Коэфф. пересчета в условное топливо
1	Уголь каменный	тонн	0,768
2	Уголь бурый	тонн	0,467
3	Сланцы горючие	тонн	0,3
4	Торф топливный	тонн	0,34
5	Дрова для отопления	куб.м (плотн)	0,266
6	Нефть, включая газовый конденсат	тонн	1,43
7	Газ горючий (природный)	тыс.куб. м.	1,154
8	Кокс металлургический	тонн	0,99
9	Брикеты угольные	тонн	0,605
10	Брикеты и п/брикеты торфяные	тонн	0,6
11	Мазут топочный	тонн	1,37
12	Мазут флотский	тонн	1,43
13	Топливо печное бытовое	тонн	1,45
14	Керосин для технических целей	тонн	1,47
15	Керосин осветительный	тонн	1,47
16	Газ горючий искусственный коксовый	тыс.куб. м.	0,57
17	Газ нефтеперерабатывающих предприятий сухой	тыс.куб. м.	1,5
18	Газ сжиженный	тыс.куб. м.	1,57
19	Топливо дизельное	тонн	1,45
20	Топливо моторное	тонн	1,43
21	Бензин автомобильный	тонн	1,49
22	Бензин авиационный	тонн	1,49
23	Топливо для реактивных двигателей	тонн	1,47
24	Нефтебитум	тонн	1,35
25	Газ горючий искусственный доменный	тыс.куб. м.	0,43
26	Электроэнергия	тыс.кВт-ч	0,1229
27	Теплоэнергия	Гкал	0,1428

Итоги расчета потребления энергоресурсов в условном топливе в базовом 2017 году представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Потребление энергоресурсов в условном топливе

№	Наименование показателей	Натуральное потребление		Потребление в т.у.т.
1	Электрическая энергия	1455325,00	тыс. кВт*ч	178859,44
2	Твердое топливо	0,00	т.н.т.	0,00
3	Тепловая энергия	3638,83	Гкал	519,62
4	Жидкое топливо	0,00	л.	0,00
5	Моторное топливо (бензин)	6916,79	л.	7,83
6	Моторное топливо (диз.топливо)	7445,12	л.	9,06
	Итого			179395,96

На рисунке 2.1 приведена диаграмма потребления энергетических ресурсов в базовом 2017 году.

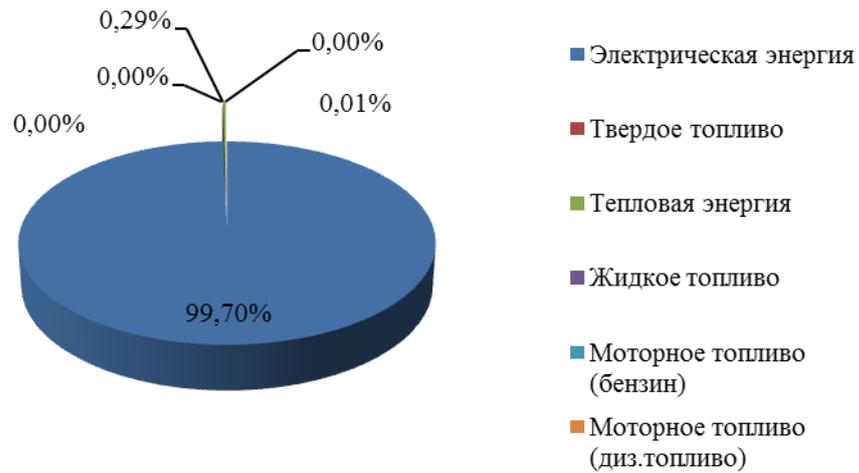


Рис.2.1 – Доли потребления топливно-энергетических ресурсов, т.у.т.

Как видно из рисунка, наибольший удельный вес в потреблении занимает электроэнергия – 99,7%.

## 2.1 Электрическая энергия

Электроснабжение осуществляется через централизованный ввод.

Динамика потребления электрической энергии продемонстрирована на нижеследующем графике на рис.2.1.1.

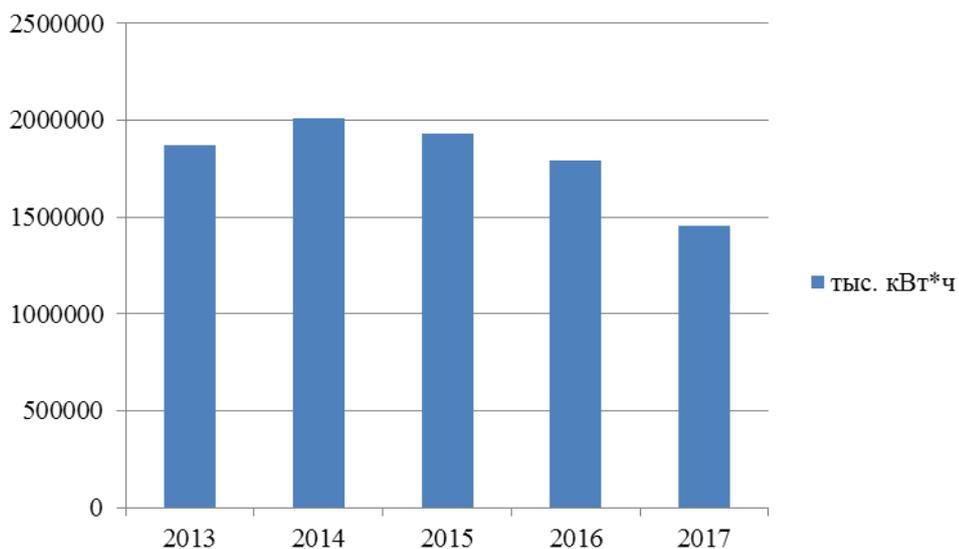


Рис.2.1.1 – График потребления электрической энергии.

## ОТЧЁТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ

В таблице 2.1.1 представлены отклонения от максимальной, минимальной и средней величины за рассматриваемый период.

Таблица 2.1.1 – Отклонения величин

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Годы				
			2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1	Потребление электроэнергии	тыс. кВт-ч	1869356,00	2007266,00	1931407,00	1791950,00	1455325,00
2	Среднегодовое потребление за рассматриваемый период	тыс. кВт-ч	1811060,80				
3	Максимальное потребление за рассматриваемый период	тыс. кВт-ч	2007266,00				
4	Минимальное потребление за рассматриваемый период	тыс. кВт-ч	1455325,00				
5	Отклонение от среднегодового потребления	%	3,22	10,83	6,65	-1,06	-19,64
6	Отклонение от максимального потребления	%	-6,87	0,00	-3,78	-10,73	-27,50
7	Отклонение от минимального значения	%	28,45	37,93	32,71	23,13	0,00

Изменение потребления электроэнергии связано с неравномерным использованием энергопотребляющего оборудования.

Основные показатели использования электрической энергии представлены в таблице 2.1.2.

## ОТЧЁТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ

Таблица 2.1.2 – Показатели использования электрической энергии

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Годы				
			2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Исходные показатели							
1	Потребление электроэнергии	тыс. кВт-ч	1869356,00	2007266,00	1931407,00	1791950,00	1455325,00
2	Затраты на электроэнергию	тыс. руб.	7309181,96	8571025,82	8787901,85	7920419,00	6956453,50
3	Коэффициент перевода в условное топливо	тыс. кВт-ч/т.у.т.	0,1229	0,1229	0,1229	0,1229	0,1229
Показатели со статической величиной							
4	Потребление электроэнергии на единицу площади	кВт-ч/м <sup>2</sup>	180158,05	193449,05	186138,18	172698,10	140256,07
5	Потребление электроэнергии на единицу объема	кВт-ч/м <sup>3</sup>	35107,91	37697,97	36273,28	33654,17	27332,10
Показатели с динамической величиной							
6	Потребление электроэнергии на ед. основной продукции	кВт-ч/ед.	819174,41	882702,73	926778,79	921311,05	762748,95
7	Потребление электроэнергии на штатную единицу	кВт-ч/ед.	3870302,28	4298214,13	4144650,21	4882697,55	5088548,95
8	Энергоемкость основной продукции	ед./тыс. кВт-ч	0,001221	0,001133	0,001079	0,001085	0,001311
9	Доля затрат на электроэнергию в общем объеме финансирования	%	2921,06	3045,41	3189,57	3521,44	3223,59
Показатели по условному топливу							
10	Потребление топлива по электроэнергии	т.у.т.	229743,85	246692,99	237369,92	220230,66	178859,44
11	Стоимость т.у.т по потребленной электроэнергии	руб./т.у.т.	31814,48	34743,69	37021,97	35964,20	38893,41

Информация по электропотребляющему оборудованию представлена в таблице 2.1.3.

Таблица 2.1.3 – Энергопотребляющее оборудование

Наименование	Кол-во, шт	Ну, кВт.	Среднее количество часов работы в год	К <sub>загр</sub>	Потребление, тыс.кВт*ч.
Компьютер	573	343,80	1045	0,5	179,64
Принтер	145	36,25	1045	0,1	3,79
Электрическая печь, плита	27	29,70	1045	0,1	3,10
Телевизор	28	4,20	1045	0,1	0,44
Микроволновая печь	27	21,60	1045	0,1	2,26
Бойлер	104	156,00	1045	0,1	16,30
С энергосберегающими лампами	2864	114,56	700	1	80,19
Со светодиодными лампами	4824	72,36	700	1	50,65
Итого		778,47			336,37

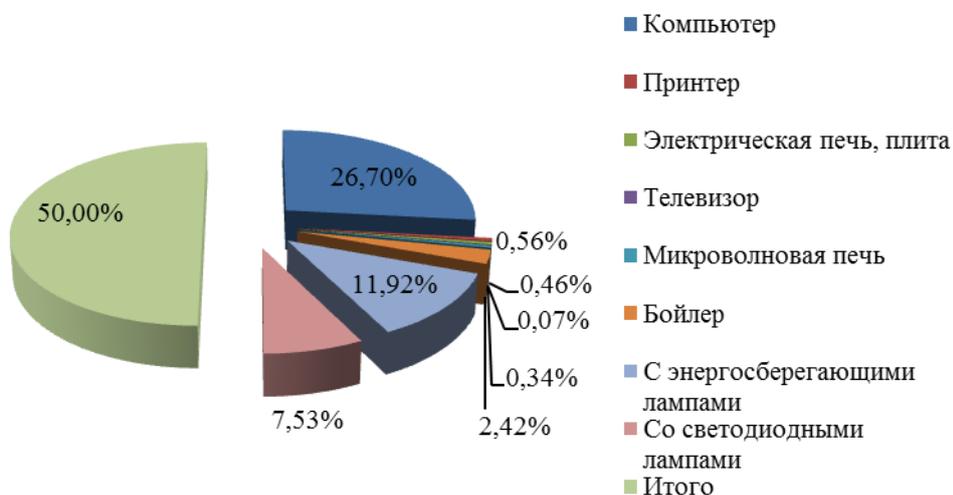


Рис.2.1.2 – Доли потребления электрической энергии по категориям

Ввода электроэнергии объекта оборудованы приборами учета. Данные по приборам учета представлены в таблице 2.1.4.

## ОТЧЁТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ

Таблица 2.1.4 – Данные по приборам учёта

Объект, адрес	Марка прибора	Заводской номер	Дата последней поверки
Главный корпус, здание АХЧ и гаража, виварий, спортзал, котельная (г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44)	ЕМ-2023	7200089572	02.07.2010
	ЕМ-2023	7200063026	02.07.2010
Общежитие №2 (г. Уссурийск, пр. Блюхера, 36)	ЕМ-2023	7200088403	02.07.2010
Общежитие №6 (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 6)	Меркурий 230 ART 02 GLN	6265497	02.07.2010
Общежитие №8 (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 6а)	Меркурий 230 ART 02 GLN	6265503	02.07.2010
Общежитие №7 (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 6а)	Меркурий 230 ART 02 GLN	6250783	02.07.2010
Студенческий строительный отряд (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 7а)	СТЭ-561	23619	02.07.2008
Учебно-лабораторный корпус ИЗИПО (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 8а)	ЦЭ 3608В	81000178474	02.07.2008
Учебный корпус ИЭИБ, ул. Горького 24	ЦЭ 6308В	802877233	02.07.2008
Комбинат студенческого питания (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 14)	СТЭ 561	2620	02.07.2008
	ЦЭ	3608В	02.07.2010
	СТЭ561	23502	02.07.2008
	СТЭ561	23540	02.07.2008
Учебный корпус №1 военной кафедры (с. Воздвиженка, ул. Студгородок, 6)	СТЭ 561	57214	02.07.2008
Гараж военной кафедры (с. Воздвиженка, ул. Студгородок, 6в)	ЦЭ6803В	25007580	02.07.2010
Ветеринарная клиника (с. Воздвиженка, ул. Студгородок, 33в)	Нева	39539	02.07.2017
Общежитие №2 (с. Каймановка, ул. Проселочная, 7)	Меркурий 230 ART 02 GLN	265651	02.07.2010
Питомник (с. Каймановка)	Меркурий 230 ART 02 GLN	14885626	02.07.2015

## 2.2 Тепловая энергия

Теплоснабжение объекта централизованное. График потребления тепловой энергии за рассматриваемый период представлен на рис.2.2.1.

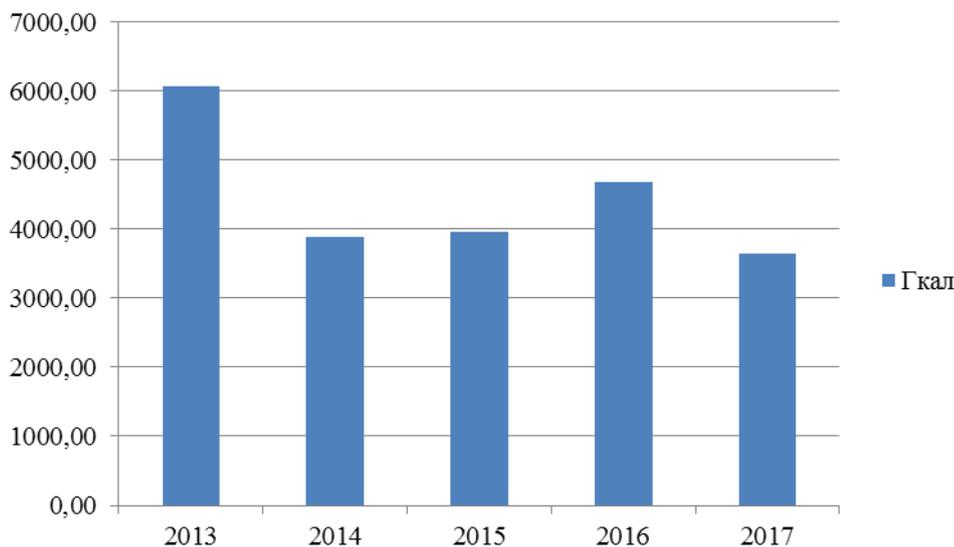


Рис.2.2.1 – График потребления тепловой энергии от стороннего источника

В таблице 2.2.1 представлены отклонения от максимальной, минимальной и средней величины за рассматриваемый период.

Таблица 2.2.1 – Отклонения величин

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Годы				
			2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1	Потребление тепловой энергии	Гкал	6075,15	3887,07	3967,91	4677,73	3638,83
2	Среднегодовое потребление за рассматриваемый период	Гкал	4449,34				
3	Максимальное потребление за рассматриваемый период	Гкал	6075,15				
4	Минимальное потребление за рассматриваемый период	Гкал	3638,83				
5	Отклонение от среднегодового потребления	%	36,54	-12,64	-10,82	5,13	-18,22
6	Отклонение от максимального потребления	%	0,00	-36,02	-34,69	-23,00	-40,10
7	Отклонение от минимального значения	%	66,95	6,82	9,04	28,55	0,00

## ОТЧЁТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ

Изменение потребления тепловой энергии связано с неравномерными наружными температурами в течении отопительного периода.

Основные показатели использования тепловой энергии представлены в таблице 2.2.2.

Таблица 2.2.2 – Показатели использования тепловой энергии

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Годы				
			2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Исходные показатели							
1	Потребление теплоэнергии	Гкал	6075,15	3887,07	3967,91	4677,73	3638,83
2	Затраты на теплоэнергию	тыс. руб.	17503,06	11797,77	13488,24	15901,15	12422,42
3	Коэффициент перевода в условное топливо	Гкал/т.у.т	0,1428	0,1428	0,1428	0,1428	0,1428
Показатели со статической величиной							
4	Потребление теплоэнергии на единицу площади	Гкал/м <sup>2</sup>	0,585	0,375	0,382	0,451	0,351
5	Потребление теплоэнергии на единицу объема	Гкал/м <sup>3</sup>	0,114	0,073	0,075	0,088	0,068
Показатели с динамической величиной							
6	Потребление теплоэнергии на ед. основной продукции	Гкал/ед	2,662	1,709	1,904	2,405	1,907
7	Потребление теплоэнергии на штатную единицу	Гкал/ед	12,578	8,323	8,515	12,746	12,723
8	Энергоемкость основной продукции	ед/Гкал	0,376	0,585	0,525	0,416	0,524
9	Доля затрат на тепловую энергию в общем объеме финансирования	%	6,99	4,19	4,90	7,07	5,76
Показатели по условному топливу							
10	Потребление топлива по теплоэнергии	т.у.т.	867,53	555,07	566,62	667,98	519,62
11	Стоимость тонны условного топлива по потребленной теплоэнергии	руб./т.у.т.	20175,70	21254,41	23804,83	23804,83	23906,51

Вводы тепловой энергии оборудованы приборами учета. Данные по приборам учета представлены в таблице 2.2.3.

**Таблица 2.2.3 – Данные по приборам учёта**

Объект, адрес	Марка прибора	Заводской номер	Дата последней поверки
Главный корпус, здание АХЧ и гаража, виварий, спортзал, котельная (г.Уссурийск, пр.Блюхера, 44)	ТВ-7	14015740	17.09.2016
Общежитие №2 (г. Уссурийск, пр. Блюхера, 36)	ВКТ-7	36722	01.02.2017
Общежитие №6 (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 6)	ВКТ-7	170	13.10.2017
Общежитие №8 (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 6а)	ВКТ-7	260971	30.05.2015
Общежитие №7 (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 6а)	ТМК-Н1.2-2	1392	01.10.2018
Студенческий строительный отряд (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 7а)	ВКТ-7-02	84114	01.10.2018
Учебно-лабораторный корпус ИЗиПО (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 8а)	ВКТ-7	10333	03.10.2015
	ВКТ-7	36614	13.10.2015
Учебный корпус ИЭиБ, ул.Горького 24	ВКТ-7	2839	22.05.2016
Комбинат студенческого питания (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 14)	ВКТ-7	10531	20.02.2015
Гараж военной кафедры (с.Воздвиженка, ул.Студгородок, 6в)	ВКТ-7	87439	12.02.2015
Ветеринарная клиника (с.Воздвиженка, ул.Студгородок, 33в)	ТМК НЗ-2.0	1376	29.09.2017
Общежитие №2 (с.Каймановка, ул. Проселочная, 7)	ВКТ-7-01	80010	01.10.2018

### **2.3 Твердое топливо**

Объект не потребляет твердое топливо.

### **2.4 Хозяйственно – питьевая вода**

Водоснабжение объекта централизованное.

Потребление воды за рассматриваемые года представлено в гистограмме рис.

2.4.1.

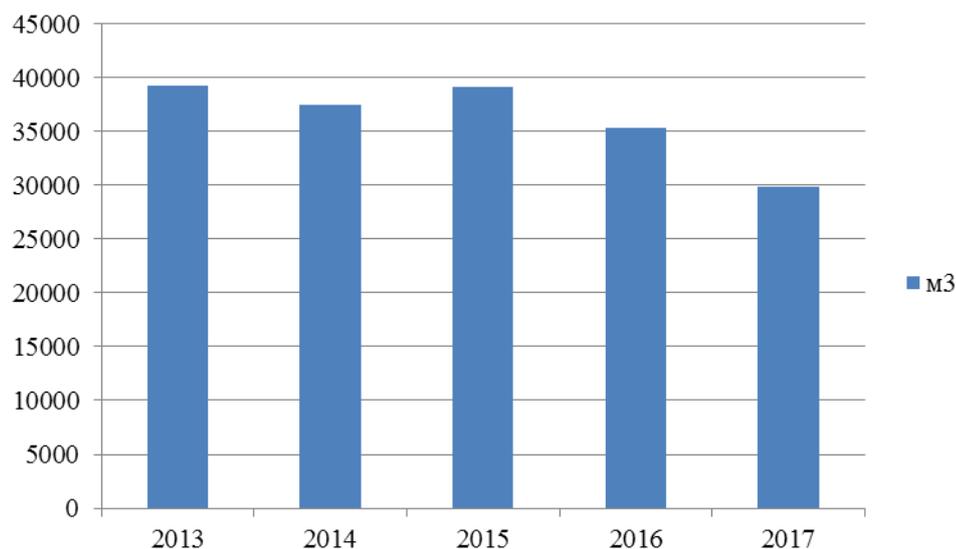


Рис.2.4.1 – График потребления воды на хоз.-питьевые нужды

В таблице 2.4.1 представлены отклонения от максимальной, минимальной и средней величины за рассматриваемый период.

Таблица 2.4.1 – Отклонения величин

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Годы				
			2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1	Потребление воды	м <sup>3</sup>	39279	37509	39120	35320	29925
2	Среднегодовое потребление за рассматриваемый период	м <sup>3</sup>	36231				
3	Максимальное потребление за рассматриваемый период	м <sup>3</sup>	39279				
4	Минимальное потребление за рассматриваемый период	м <sup>3</sup>	29925				
5	Отклонение от среднегодового потребления	%	8,41	3,53	7,98	-2,51	-17,40
6	Отклонение от максимального потребления	%	0,00	-4,51	-0,40	-10,08	-23,81
7	Отклонение от минимального значения	%	31,26	25,34	30,73	18,03	0,00

Изменение потребления воды связано с неравномерным водоразбором в течении года.

Основные показатели использования воды представлены в таблице 2.4.2.

Таблица 2.4.2 – Показатели использования воды

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Годы				
			2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1	Потребление воды	м <sup>3</sup>	39279,00	37509,00	39120,00	35320,00	29925,00
2	Затраты на воду в приведенных ценах	тыс. руб.	1017,72	1078,76	1182,60	1144,01	1196,70
3	Потребление воды на штатную единицу	м <sup>3</sup> /чел	81,32	80,32	83,95	96,24	104,63
4	Потребление воды на единицу основной продукции	м <sup>3</sup> /ед	17,21	16,49	18,77	18,16	15,68
5	Доля затрат на воду в общем объеме финансирования	%	0,407	0,383	0,429	0,509	0,555

Ввод водоснабжения оборудован прибором учета. Данные по приборам учета представлены в таблице 2.2.3.

Таблица 2.2.3 – Данные по приборам учёта

Объект, адрес	Марка прибора	Заводской номер	Дата последней поверки
Главный корпус, здание АХЧ и гаража, виварий, спортзал, котельная (г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44)	–	№0500000808	09.07.2017
Общежитие №2 (г. Уссурийск, пр. Блюхера, 36)	–	№0800000279	27.01.2017
Общежитие №6 (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 6)	МЕТЕР ВТ	№95928608	16.09.2014
Общежитие №8 (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 6а)	ВМХ-80	№080126326	16.09.2014
Общежитие №7 (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 12)	ВМХ-65	№080108640	16.09.2014
Студенческий строительный отряд (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 7а)	VLF-3V	№160003062	01.07.2016
Учебно-лабораторный корпус ИЗиПО (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 8а)	ВМХ-65	№080108640	16.09.2014
Комбинат студенческого питания (г. Уссурийск, ул. Раздольная, 14)	minomess	№0706004936	24.12.2010
Учебный корпус ИЭиБ, ул. Горького 24	minomess	№0811004186	24.12.2016
Учебный корпус №1 военной кафедры (с. Воздвиженка, ул. Студгородок, 6)	–	№0300015976	26.01.2017
Гараж военной кафедры с. Воздвиженка (с. Воздвиженка, ул. Студгородок, 6в)	СКВ-20	№030001360	07.07.2016
Ветеринарная клиника (с. Воздвиженка, ул. Заречная, 33в)	СКВ-15	№1013081150808	12.01.2014

## **2.5 Моторное топливо**

Обследуемой организацией потреблялось моторное топливо в объеме, представленном в таблице 2.5.1.

Таблица 2.5.1 – Потребление моторного топлива

№	Потребление моторного топлива	Годы				
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1	Бензин, л	25402	1580	16671	11570	6917
2	Дизельное топливо, л	71197	1986	59389	67457	7445
	Итого, л	96599	3565	76060	79027	14362

В таблице 2.5.2 представлены отклонения от минимальной, максимальной и средней величины потребления моторного топлива за рассматриваемый период.

Таблица 2.5.2 – Показатели использования моторного топлива

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Годы				
			2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1	Потребление моторного топлива	т.у.т.	115,41	4,20	91,15	95,20	16,89
2	Среднегодовое потребление за рассматриваемый период	т.у.т.	64,57				
3	Максимальное потребление за рассматриваемый период	т.у.т.	115,41				
4	Минимальное потребление за рассматриваемый период	т.у.т.	4,20				
5	Отклонение от среднегодового потребления	%	78,73	-93,49	41,17	47,44	-73,84
6	Отклонение от максимального потребления	%	0,00	-96,36	-21,02	-17,51	-85,37
7	Отклонение от минимального значения	%	2644,93	0,00	2068,06	2164,36	301,71

Изменение потребления моторного топлива связано с неравномерностью использования автотранспорта в течении года.

### **3. Рекомендации по улучшению показателей энергетической эффективности.**

#### **3.1 Сценарные условия расчета эффективности реализации предлагаемых мероприятий.**

Для корректного учета эффектов от предлагаемых мероприятий, принятие во внимание временного фактора, а также поправки на возможные риски, ООО «ИВЦ «Энергоактив» производит расчеты в специализированном программном комплексе Альт-Инвест Сумм 6.0.

Альт-Инвест Сумм - компьютерная модель, предназначенная для оценки инвестиционных проектов различных отраслей, масштабов и направленности. "Альт-Инвест Сумм" особенно удобна для оценки проектов, реализуемых на действующем предприятии - модель позволяет описать и провести оценку эффективности нескольких инвестиционных решений, построить укрупненный финансовый план действующего предприятия, оценить состояние предприятия с учетом инвестиционных проектов.

Модель позволяет провести оценку состояния предприятия с учетом инвестиционных проектов по следующим направлениям:

#### Эффективность инвестиций (капитальных вложений)

По каждому инвестиционному проекту рассчитывается набор показателей: простой и дисконтированный срок окупаемости, NPV, IRR, NPVR, максимальная ставка кредитования. Также определяются показатели эффективности по выбранной группе инвестиционных проектов.

#### Финансовая состоятельность

По каждому инвестиционному проекту формируется отчет о движении денежных средств, который позволяет определить потребность каждого проекта и группы проектов в источниках финансирования. Модель расчетного счета предприятия без учета проектов и модель расчетного счета предприятия с учетом проектов позволяют определить возможности предприятия по финансированию

проектов за счет собственных средств, а также оценить потребность в заемных источниках финансирования. При построении графиков кредитования учитываются ранее привлеченные кредиты действующего предприятия.

### Риски осуществления проекта

Анализ чувствительности позволяет определить границы изменения исходных параметров, при которых выбранные итоговые показатели сохраняют приемлемый уровень.

Альт-Инвест Сумм позволяет одновременно описать и провести оценку от одного до двадцати инвестиционных проектов. Описание и оценка эффективности каждого из проектов осуществляется на отдельном листе - листе, повторяющем вид модели Альт-Инвест.

Модель предоставляет возможность оценить не только каждый проект в отдельности, но и эффективность общих инвестиционных затрат по группе проектов. При этом можно выбирать проекты в группу по своему усмотрению.

Ввод фактических данных Баланса и Отчета о прибылях действующего предприятия позволяет автоматически сформировать финансовый план действующего предприятия. Модель может представить будущее состояние предприятия только исходя из данных фактических отчетных форм (такая необходимость возникает, если информация о перспективных планах предприятия отсутствует). Также можно вносить корректировки в финансовый план компании, задавая изменения объемов производства, затрат, капитальные вложения, перевод существующих незавершенных вложений на баланс, графики обслуживания ранее привлеченных кредитов. При этом корректно учитываются важные закономерности - изменение потребности в оборотном капитале при изменении объемов производства, изменение амортизационных отчислений при вводе или реализации постоянных активов.

Расчет экономической эффективности вложений определяется следующим порядком (рис.3.1.1).

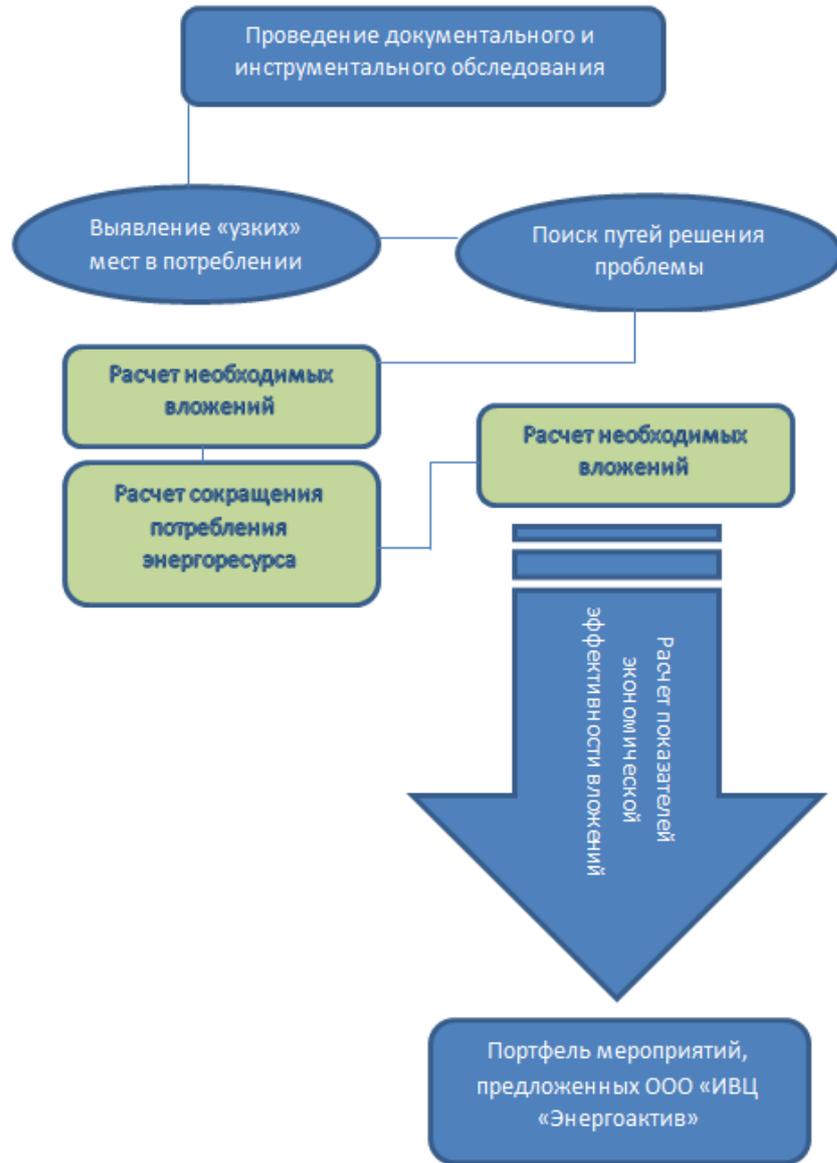


Рис.3.1.1 – Порядок расчета экономической эффективности мероприятий

Все сценарные условия разделены на несколько групп:

- общие данные;
- данные о тарифах;
- данные об индексации показателей.

Общие данные

Ставка дисконтирования, применяемая в расчетах – 10%.

Горизонт расчета мероприятий (срок жизни проекта) – 12 лет.

Срок строительства – 1 год.

Дата начала получения экономического эффекта – с 01 января года, следующего за годом строительства.

Данные об индексации показателей.

Показатели индексации определены на основании сценарных условий для формирования вариантов социально-экономического развития, опубликованном на интернет-сайте Министерства экономического развития Российской Федерации, а в случае отсутствия необходимых показателей – экспертно, специалистами ООО «ИВЦ «Энергоактив».

В таблице 3.1.1 представлены используемые индексы.

Таблица 3.1.1 – Показатели индексации

Наименование показателя	Годы							
	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.
Индекс роста тарифа на электроэнергию	1,05	1,06	1,06	1,03	1,03	0,99	1,03	1,03
Индекс роста цен на твёрдое топливо (уголь)	1,07	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,05	1,05
Индекс роста цен на твёрдое топливо (дрова)	1,07	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,05	1,05

### 3.2 Перечень рекомендованных мероприятий

По результатам энергетического обследования энергоаудитором рекомендован перечень мероприятий, представленных в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1 – Мероприятия по энергосбережению

№	Наименование мероприятия	Стоимость мероприятия, тыс.руб.	Обоснование
1	Замена деревянных окон на пластиковые с двойным стеклопакетом	33693,86	Мероприятие предназначено для уменьшения инфильтрации теплого воздуха через оконные проемы.
2	Установка датчиков движения для вкл./откл. света	1324,00	Мероприятие позволит сократить потребления электрической энергии.
3	Замена ламп накаливания на светодиодные	1316,25	Мероприятие позволит сократить потребления электрической энергии.

### 3.3 Расчет экономического эффекта от предлагаемых мероприятий

Расчет экономического эффекта при установке датчиков движения производится на основании сокращения времени работы ламп.

Расчет экономического эффекта от замены деревянных оконных блоков на пластиковые с двойным стеклопакетом основан на данных тепловизионной съемки и производится на основании уменьшения потребления тепловой энергии на отопление объекта.

Расчет экономического эффекта от облицовки фасадов основан на данных тепловизионной съемки и производится на основании уменьшения потребления тепловой энергии на отопление объекта.

Расчет экономического эффекта от промывки системы отопления производится исходя на основании улучшения эффективности системы отопления, следовательно уменьшения потребления тепловой энергии на отопление объекта.

Расчет экономического эффекта от замены ламп накаливания на светодиодные производится исходя из уменьшения потребляемой энергии при равном показателе освещенности.

**Таблица 3.3.1 – Стоимость и экономический расчёт мероприятий**

№	Наименование мероприятия	Стоимость мероприятия, тыс.руб.	Сокращение потребления (Гкал/тыс.кВт-ч)	Сокращение потребления (тыс.руб.)
1	Замена деревянных окон на пластиковые с двойным стеклопакетом	33693,86	909,71	3105,60
2	Установка датчиков движения для вкл./откл. света	1324,00	16008,58	76520,99
3	Замена ламп накаливания на светодиодные	1316,25	336,23	1607,17

### **3.4 Расчет эффективности вложений**

Расчеты, проведенные в специализированном программном продукте Альт-Инвест показывают экономическую целесообразность вложений.

В таблице представлены показатели эффективности вложений – чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, индекс доходности, простой срок окупаемости, дисконтированный срок окупаемости.

Чистый дисконтированный доход — это сумма дисконтированных значений потока платежей, приведённых к сегодняшнему дню. Показатель NPV представляет собой разницу между всеми денежными притоками и оттоками, приведенными к текущему моменту времени (моменту оценки инвестиционного проекта). Он

показывает величину денежных средств, которую инвестор ожидает получить от проекта, после того, как денежные притоки окупят его первоначальные инвестиционные затраты и периодические денежные оттоки, связанные с осуществлением проекта. Поскольку денежные платежи оцениваются с учетом их временной стоимости и рисков, NPV можно интерпретировать, как стоимость, добавляемую проектом. Ее также можно интерпретировать как общую прибыль инвестора.

Внутренняя норма доходности — это процентная ставка, при которой чистый дисконтированный доход (NPV) равен 0. NPV рассчитывается на основании потока платежей, дисконтированного к сегодняшнему дню.

Индекс доходности — рассчитывается как отношение суммы дисконтированных денежных потоков к первоначальным инвестициям.

Простой срок окупаемости - продолжительность периода от начального момента до момента окупаемости.

Дисконтированный срок окупаемости - срок окупаемости инвестиций в текущих стоимостях.

Таблица 3.4.1 – Экономический эффект

<b>Замена деревянных окон на пластиковые с двойным стеклопакетом</b>	
Чистый дисконтированный доход, тыс.руб.	2036,83
Внутренняя норма доходности, %	10,34
Индекс доходности	1,06
Простой срок окупаемости, лет	10,85
Дисконтированный срок окупаемости, лет	11,61
<b>Установка датчиков движения для вкл./откл. света</b>	
Чистый дисконтированный доход, тыс.руб.	522648,88
Внутренняя норма доходности, %	6481,72
Индекс доходности	395,75
Простой срок окупаемости, лет	0,02
Дисконтированный срок окупаемости, лет	0,02
<b>Замена ламп накаливания на светодиодные</b>	
Чистый дисконтированный доход, тыс.руб.	10242,80
Внутренняя норма доходности, %	136,94
Индекс доходности	8,78
Простой срок окупаемости, лет	0,82
Дисконтированный срок окупаемости, лет	0,88

**ОТЧЁТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ**

**Приложение 1 – Топливо-энергетический баланс бюджетного учреждения, организации.**

№	Наименование показателя	Ед. изм.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1	Поступление энергоресурсов, всего	т.у.т.	230784,75	247254,63	238072,17	221038,06	179405,66
1.1	Электрическая энергия от стороннего источника	т.у.т.	229743,85	246692,99	237369,92	220230,66	178859,44
1.2	Тепловая энергия от стороннего источников	т.у.т.	867,53	555,07	566,62	667,98	519,62
1.3	Топливо на выработку электрической энергии, в том числе:	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	бензин	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	керосин	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	дизельное топливо	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	газ	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Топливо на выработку тепловой энергии, в том числе:	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	уголь	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	керосин	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	дизельное топливо	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.5	Моторное топливо, в том числе:	т.у.т.	173,36	6,57	135,64	139,43	26,59
	бензин	т.у.т.	50,46	3,14	33,12	22,99	13,74
	керосин	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	топливо	т.у.т.	122,90	3,43	102,52	116,44	12,85
	газ	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Расход энергоресурсов	т.у.т.	230784,75	247254,63	238072,17	221038,06	179405,66
2.1	Электрическая энергия	т.у.т.	229743,85	246692,99	237369,92	220230,66	178859,44
2.1.1.	Технологический расход	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.2.	Расход на собственные нужды	т.у.т.	227446,41	244226,06	234996,22	218028,35	177070,85
2.1.3.	Субабоненты (сторонние потребители)	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.4.	Фактические потери	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.5.	Технологические потери, в том числе	т.у.т.	2297,44	2466,93	2373,70	2202,31	1788,59
	условно-постоянные	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	нагрузочные	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	потери, обусловленные допустимыми погрешностями приборов учета	т.у.т.	2297,44	2466,93	2373,70	2202,31	1788,59
2.1.6.	Нерациональные потери	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.	Тепловая энергия, всего	т.у.т.	867,53	555,07	566,62	667,98	519,62
2.2.1.	Технологические расходы, в том числе	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## ОТЧЁТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ

№	Наименование показателя	Ед. изм.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
	пара	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	горячей воды	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.2.	Отопление, вентиляция, в том числе калориферы воздушные	т.у.т.	867,53	555,07	566,62	667,98	519,62
2.2.3.	Горячее водоснабжение	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.4.	Субабоненты (сторонние потребители)	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.5.	Суммарные сетевые потери	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.3.	Моторное топливо, в том числе	т.у.т.	173,36	6,57	135,64	139,43	26,59
	бензин	т.у.т.	50,46	3,14	33,12	22,99	13,74
	керосин	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	дизельное топливо	т.у.т.	122,90	3,43	102,52	116,44	12,85
	газ	т.у.т.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**ОТЧЁТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ**

**Приложение 2 – Расчеты к Топливо-энергетическому балансу бюджетного учреждения (организации).**

№	Наименование показателя	Ед. изм.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1	Поступление энергоресурсов, всего						
1.1	Электрическая энергия от стороннего источника	тыс. кВт-ч	1869356,00	2007266,00	1931407,00	1791950,00	1455325,00
1.2	Тепловая энергия от стороннего источника	Гкал	6075,15	3887,07	3967,91	4677,73	3638,83
1.3	Топливо на выработку электрической энергии в том числе						
	бензин	л	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	керосин	л	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	дизельное топливо	л	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	газ	тыс. м <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Топливо на выработку тепловой энергии, в том числе						
	уголь	т	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	керосин	л	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	дизельное топливо	л	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.5	Моторное топливо, в том числе						
	бензин	л	25401,57	1579,64	16670,51	11570,41	6916,79
	керосин	л	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	дизельное топливо	л	71197,48	1985,53	59389,06	67456,88	7445,12
	газ	тыс. м <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Расход энергоресурсов, всего						
2.1	Электрическая энергия	тыс. кВт-ч	1869356,00	2007266,00	1931407,00	1791950,00	1455325,00
2.1.1.	Технологический расход	тыс. кВт-ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.2.	Расход на собственные нужды	тыс. кВт-ч	1850662,44	1987193,34	1912092,93	1774030,50	1440771,75

**ОТЧЁТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ**

2.1.3.	Субабоненты (сторонние потребители)	тыс. кВт-ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.4.	Фактические потери	тыс. кВт-ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.5.	Технологические потери, в том числе	тыс. кВт-ч	18693,56	20072,66	19314,07	17919,50	14553,25
	условно-постоянные	тыс. кВт-ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	потери, обусловленные погрешностями приборов учета	тыс. кВт-ч	18693,56	20072,66	19314,07	17919,50	14553,25
2.1.6.	Нерациональные потери	тыс. кВт-ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.	Тепловая энергия, всего		6075,15	3887,07	3967,91	4677,73	3638,83
2.2.1.	Технологические расходы в том числе		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	пара	т	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	горячей воды	т	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.2.	Отопление, вентиляция, в том числе калориферы воздушные		6075,15	3887,07	3967,91	4677,73	3638,83
2.2.3.	Горячее водоснабжение		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.4.	Субабоненты (сторонние потребители)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.5.	Суммарные сетевые потери		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.3.	Топливо на выработку электрической энергии, в том числе						
	бензин	л	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	керосин	л	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	дизельное топливо	л	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	газ	тыс. м <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.4.	Топливо на выработку тепловой энергии, в том числе						

## ОТЧЁТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ

	уголь	т	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	керосин	л	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	дизельное топливо	л	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.5.	Моторное топливо, в том числе						
	бензин	л	25401,57	1579,64	16670,51	11570,41	6916,79
	керосин	л	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	дизельное топливо	л	71197,48	1985,53	59389,06	67456,88	7445,12
	газ	тыс. м <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Сальдо электроэнергии, полученной со стороны	тыс. кВт-ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Сальдо тепловой энергии, полученной со стороны	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Сальдо топлива на выработку электрической энергии		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Сальдо топлива на выработку тепловой энергии		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Приложение 3 – Типовые мероприятия по повышению эффективности использования ТЭР.**

**Административные и общественно-бытовые здания (сооружения)**

Наименование мероприятия	Источник экономии
Выравнивание фазных напряжений и нагрузок	- экономия электрической энергии; - снижение затрат на ремонт и обслуживание электроприемников
Внедрение системы автоматического управления наружным и уличным освещением	- экономия электрической энергии
Замена традиционных ламп накаливания на энергосберегающие	- экономия электрической энергии
Замена устаревших типов трансформаторов на современные	- снижение потерь электрической энергии; - повышения качества и надежности электроснабжения
Замена электромагнитных пускорегулирующих аппаратов на электронные	- экономия электрической энергии; - продление срока эксплуатации оборудования
Использование теплообменных аппаратов ТТАИ	- уменьшение капитальных затрат на строительство ТП; - повышение надёжности теплоснабжения
Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов	- экономия тепловой энергии; - повышение качества и надёжности теплоснабжения
Использование энергосберегающих источников в системах архитектурной подсветки и световой рекламы	- экономия электрической энергии
Использование естественного и местного освещения	- экономия электрической энергии
Монтаж беспроводной интеллектуальной системы освещения на основе светодиодных элементов	- экономия электрической энергии; - снижение установленной мощности
Модернизация системы уличного освещения на базе световых приборов с зеркальными лампами	- экономия электрической энергии; - продление срока эксплуатации оборудования
Оборудование зданий теплоаккумулятором	- повышение тепловой устойчивости зданий; - повышение КПД автономных источников энергии
Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений. Оперативное устранение недостатков с помощью современных методов и материалов	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Переход от центральных тепловых пунктов (ЦТП) к индивидуальным (ИТП)	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Проведение модернизации и регулировки системы вентиляции	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения

## ОТЧЁТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ

Наименование мероприятия	Источник экономии
Промывка трубопровод внутренних систем отопления зданий	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения	- экономия электрической энергии
Совершенствование теплоизоляции ограждающих конструкций	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Установка инфракрасных датчиков движения и присутствия	- экономия электрической энергии; - снижение установленной мощности
Установка радиаторных термостатов	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления, правильный выбор окраски отопительных приборов	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Установка систем частотного регулирования в приводах электродвигателей в системах вентиляции, на насосных станциях и других объектах с переменной нагрузкой	- экономия электроэнергии для привода насосов; - улучшение качества и надежности теплоснабжения

### Объекты социальной сферы

Наименование мероприятия	Источник экономии
Выравнивание фазных напряжений и нагрузок	- экономия электрической энергии; - снижение затрат на ремонт и обслуживание электроприемников
Внедрение системы автоматического управления наружным и уличным освещением	- экономия электрической энергии
Замена традиционных ламп накаливания на энергосберегающие	- экономия электрической энергии
Замена устаревших типов трансформаторов на современные	- снижение потерь электрической энергии; - повышение качества и надежности электроснабжения
Замена электромагнитных пускорегулирующих аппаратов на электронные	- экономия электрической энергии; - продление срока эксплуатации оборудования
Использование теплообменных аппаратов ТТАИ	- уменьшение капитальных затрат на строительство ТП; - повышение надёжности теплоснабжения
Использование энергосберегающих источников в системах архитектурной подсветки и световой рекламы	- экономия электрической энергии
Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов	- экономия тепловой энергии; - повышение качества и надёжности теплоснабжения
Использование естественного и местного освещения	- экономия электрической энергии
Монтаж беспроводной интеллектуальной системы освещения на основе светодиодных элементов	- экономия электрической энергии; - снижение установленной мощности

## ОТЧЁТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ

Наименование мероприятия	Источник экономии
Модернизация системы уличного освещения на базе световых приборов с зеркальными лампами	- экономия электрической энергии; - продление срока эксплуатации оборудования
Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений. Оперативное устранение недостатков с помощью современных методов и материалов	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Переход от центральных тепловых пунктов (ЦТП) к индивидуальным (ИТП)	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Проведение модернизации и регулировки системы вентиляции	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения	- экономия электрической энергии
Установка инфракрасных датчиков движения и присутствия	- экономия электрической энергии; - снижение установленной мощности
Установка радиаторных термостатов	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления, правильный выбор окраски отопительных приборов	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Установка систем частотного регулирования в приводах электродвигателей в системах вентиляции, на насосах и других объектах с переменной нагрузкой	- экономия электроэнергии для привода насосов; - улучшение качества и надежности теплоснабжения

### Экономия электрической энергии

Наименование мероприятия	Объект внедрения
Блокировка вентиляторов тепловых завес с устройствами открывания-закрывания ворот	Промышленное предприятие, источник энергии
Внедрение централизованной системы управления компрессорным хозяйством	Промышленное предприятие
Внедрение системы автоматического управления наружным и уличным освещением	Промышленное предприятие, административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы
Внедрение систем осушки сжатого воздуха	Промышленное предприятие
Внедрение вихревой технологии деаэрирования	Источник энергии, тепловые сети
Внедрение современных водоподготовительных установок	Источник энергии
Внедрение экономичных способов регулирования работой вентиляторов	Промышленное предприятие, источник энергии
Выравнивание фазных напряжений и нагрузок	Электрические сети, административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Децентрализация системы обеспечения сжатым воздухом	Промышленное предприятие

## ОТЧЁТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ

Наименование мероприятия	Объект внедрения
Замена устаревших трансформаторов на современные	Промышленное предприятие, источник энергии
Замена устаревших электродвигателей на современные, энергоэффективные	Промышленное предприятие, источник энергии, тепловые сети
Замена трансформаторов и асинхронных электродвигателей, загруженных менее чем на 70%	Источник энергии
Замена морально устаревших малопроизводительных насосов на современные	Источник энергии
Замена морально устаревших типов вентиляторов на современные (с номинальным КПД 80...86%)	Источник энергии
Замена электромагнитных пускорегулирующих аппаратов на электронные	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Замена традиционных ламп накаливания на энергосберегающие	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Использование холодного наружного воздуха для питания компрессоров	Промышленное предприятие, источник энергии
Использование систем частотного регулирования в приводах электродвигателей на объектах с переменной нагрузкой	Промышленное предприятие, источник энергии, тепловые сети
Использование естественного и местного освещения	Промышленное предприятие, административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы
Использование энергосберегающих источников в системах архитектурной подсветки и световой рекламы	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Компенсация реактивной мощности у потребителей	Электрические сети
Ликвидация утечек и несанкционированного расхода воды	Источник энергии
Модернизация трансформаторных подстанций с учётом потребляемой мощности	Промышленное предприятие
Модернизация системы уличного освещения на базе световых приборов с зеркальными лампами	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Монтаж беспроводной интеллектуальной системы освещения на основе светодиодных элементов	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы
Надстройка котельных газотурбинными установками	Промышленное предприятие
Обеспечение соответствия между напорной характеристикой насосов и сопротивлением тракта	Источник энергии
Обеспечение соответствия между характеристиками вентилятора и воздушного тракта	Источник энергии

## ОТЧЁТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ

Наименование мероприятия	Объект внедрения
Обеспечение оптимальной величины нагрузки трансформаторов (исключение как перегруза, так и недогруза – менее 30%)	Электрические сети
Переход с традиционных источников света на светодиодное освещение	Промышленное предприятие
Переключение обмоток асинхронного двигателя с «треугольника» на «звезду» (при условии его нагрузки в пределах от 35 до 40%)	Источник энергии
Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения	Промышленные предприятия, источники энергии, тепловые сети, электрические сети, административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы
Повышение КПД насосных установок за счёт поддержания минимальных зазоров в уплотнениях насоса	Источник энергии
Реконструкция электрических сетей	Источник энергии
Реконструкция котельной с установкой паровой винтовой машины	Промышленное предприятие
Установка инфракрасных датчиков движения и присутствия	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Установка частотно-регулируемых приводов на насосы	Промышленные предприятия, электрические сети, тепловые сети, административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор

### Экономия тепловой энергии

Наименование мероприятия	Объект внедрения
Диспетчеризация в системах теплоснабжения	Тепловые сети
Замена (постепенная) ЦТП на ИТП в блок-модульном исполнении	Тепловые сети
Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Наладка тепловых сетей	Тепловые сети
Нанесение антикоррозионных покрытий в конструкции теплопроводов с ППУ-изоляцией	Тепловые сети
Обоснованное снижение температуры теплоносителя (срезка)	Тепловые сети
Организация своевременного ремонта коммуникаций систем теплоснабжения	Тепловые сети
Организация тепловизионного мониторинга состояния трубопроводов и оборудования	Тепловые сети
Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений. Оперативное устранение недостатков с помощью современных методов и материалов	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Перевод на независимые схемы теплоснабжения	Тепловые сети

## ОТЧЁТ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ

Наименование мероприятия	Объект внедрения
Перевод открытых систем теплоснабжения на закрытые	Тепловые сети
Переход от центральных тепловых пунктов (ЦТП) к индивидуальным (ИТП)	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Применение осевых сильфонных компенсаторов в тепловых сетях	Тепловые сети
Прокладка тепловых сетей оптимального диаметра	Тепловые сети
Проведение модернизации и регулировки системы вентиляции	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Промывка трубопровод внутренних систем отопления зданий	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), жилой сектор
Своевременное устранение повреждений изоляции паропроводов и конденсатопроводов с помощью современных технологий и материалов	Тепловые сети
Совершенствование теплоизоляции ограждающих конструкций	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), жилой сектор
Установка радиаторных термостатов	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления, правильный выбор окраски отопительных приборов	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор

**Приложение 4 – Документы, использованные при выполнении работ по энергоаудиту.**

1. ТСН 23-307-2000 ИО. Энергетическая эффективность в жилых и общественных зданиях. Нормативы по теплозащите зданий. – Иваново, 2000. – 48 с.
2. СП 23-101-2000. Проектирование тепловой защиты зданий. – М., Госстрой России, ГУП ЦПП, 2001. – 98 с.
3. СП 131.13330.2012 Строительная климатология.
4. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий
5. СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование.
6. РД 153-34.0-20.523-98 Часть I. Методические указания по составлению энергетических характеристик водяных и тепловых сетей по показателю “Тепловые потери”. Часть II. Методические указания по составлению энергетических характеристик по показателю “Потери сетевой воды”.
7. СП 61.13330.2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
8. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация.
9. СП 124.13330.2012 Тепловые сети.
10. РД 153-34.0-20.523-98. Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. – М., 1996.
11. ГОСТ Р 51379-99. Энергосбережение. Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов.
12. СП 52.13330.2010 Естественное и искусственное освещение. Минстрой России. М.: 1995.
13. Энергоаудит и нормирование расходов энергоресурсов: Сборник методических материалов / НГТУ, НИЦЭ, Н.Новгород, 1998. 260 с.
14. ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Введен с 01.01.99. М.: Издательство стандартов, 1998.

15. Методика проведения инструментальных обследований при энергоаудите. Н.Новгород: НИЦЭ, 1998.
16. Методика проведения энергетических обследований (энергоаудита) бюджетных учреждений. РД. 34.01-00. Н.Новгород: НИЦЭ, 2000.
17. Правила учета тепловой энергии и теплоносителя. М.: Главгосэнергонадзор, 1995.
18. Положение о проведении энергетических обследований организаций. Минтопэнерго РФ. М.: 1997.
19. ГОСТ 26629-85. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций.
20. РД 153-34.0-20.363-00 Методика инфракрасной диагностики тепломеханического оборудования.
21. РД 34.09.455-95 Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. М.: 1996.
22. МДС 13-7.2000 Рекомендации по первоочередным малозатратным мероприятиям, обеспечивающим энергоресурсосбережение в ЖКХ города.
23. МДК 1-01.2002 Методические указания по проведению энергоресурсаудита в жилищно-коммунальном хозяйстве.
24. РД 153-34.1-09.164-00 Типовая программа проведения энергетических обследований систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей).
25. РД 153-34.0-20.363-99 Основные положения методики инфракрасной диагностики
26. Правила технической эксплуатации коммунальных тепловых сетей и тепловых пунктов. - М.: Стройиздат, 1991.
27. Правила эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей. - М.: Энергоатомиздат, 1992
28. . МУ 34-70-171-87 Методические указания по определению готовности систем теплоснабжения к прохождению отопительного сезона. - М.: СПО Союзтехэнерго, 1987.

29. Методические указания по определению экономического эффекта от наладки систем теплоснабжения. - М.: СПО Союзтехэнерго, 1980.
30. РД 34.20.327-87 Методические указания по гидропневматической промывке водяных тепловых сетей. - М.: СПО Союзтехэнерго, 1989.
31. РД 153-34.0-20.507-98 Типовая инструкция по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей). - М.: СПО ОРГРЭС, 1999.
32. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. – М.: Госэнергонадзор, 2003.
33. МДС 13-20.2004 Комплексная методика по обследованию и энергоаудиту реконструируемых зданий.
34. МДС 41-6.2000 Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации.