|  |
| --- |
| \\192.168.93.205\Users\obmen\Панина Д.В\scan\2\doc00731220220413091015_001.jpg |



Приложение N 1

к Требованиям к форме программы

в области энергосбережения и повышения

энергетической эффективности организаций

с участием государства и муниципального

образования и отчетности о ходе

ее реализации (Приказ Минэнерго России

№ 398 от 30.06.2014)

**ПАСПОРТ**

**ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И**

**ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

МО Корниловское сельское поселение

(Наименование организации)

|  |  |
| --- | --- |
| **Полное наименование** **организации** | Администрация Корниловского сельского поселения |
| **Основание для** **разработки программы** | – Федеральный закон РФ № 261-ФЗ от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ»;– Приказ министерства экономического развития РФ от 17.02.2010г. № 61 «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;– Приказ Министерства энергетики РФ от 30 июня 2014 г. № 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»;– Постановление Правительства Российской Федерации от 7 октября 2019 г. № 1289 «О требованиях к снижению государственными (муниципальными) учреждениями в сопоставимых условиях суммарного объема потребляемых ими дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля, а также объема потребляемой ими воды». |
| **Полное наименование исполнителей и (или) соисполнителей программы** | Администрация Корниловского сельского поселения |
| **Полное наименование разработчиков программы** | Индивидуальный предприниматель **Крылов Иван Васильевич** |
| **Цель программы** | Повышение эффективности потребления энергетических ресурсов, предусматривающее достижение наиболее высоких целевых показателей энергосбережения и снижение финансовой нагрузки на бюджет за счет реализации энергосберегающих мероприятий и снижения энергоемкости. |
| **Задачи программы** | – Снижение удельных величин потребления топливно-энергетических ресурсов (электроэнергии, тепловой энергии и котельно-печного топлива) при сохранении устойчивости функционирования организации.– Снижение величины вложения финансовых средств на оплату потребления топливно-энергетических ресурсов (уменьшение количества постоянных издержек).– Снижение финансовой нагрузки на бюджет.– Сокращение потерь топливно-энергетических ресурсов. |
| **Целевые показатели** **программы** | Целевые показатели рассчитываются в соответствии с Методикой расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях, утвержденной Приказом Минэкономразвития России от 15 июля 2020 года № 425 "Об утверждении методических рекомендаций по определению целевого уровня снижения потребления государственными (муниципальными) учреждениями суммарного объема потребляемых ими энергетических ресурсов и воды" |
| **Сроки реализации** **программы** | 2022-2024 годы |
| **Источники и объемы финансового обеспечения реализации программы** | Местный бюджет (МБ):2022 год: 17,00 тыс. руб.2023 год: 207,20 тыс. руб.2024 год: 10,00 тыс. руб. |
| **Планируемые результаты реализации программы** | – Обеспечение ежегодного сокращения объемов потребления топливно-энергетических ресурсов и воды;* – Снижение платежей за энергоресурсы до минимума при обеспечении комфортных условий пребывания всех участников программы в помещениях организации

– Формирование «энергосберегающего» типа мышления в коллективе, сокращение нерационального расходования и потерь топливно-энергетических ресурсов. |

Содержание

[**Введение** 5](#_Toc97411337)

[**Сведения об объекте обследования** 6](#_Toc97411338)

[**Сведения о зданиях** 6](#_Toc97411339)

[**Сведения о приборах учёта** 7](#_Toc97411340)

[**Сведения о транспортных средствах** 7](#_Toc97411341)

[**Расчет удельных годовых расходов ресурсов** 8](#_Toc97411342)

[**Сведения о целевых показателях программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности** 10](#_Toc97411343)

[**Перечень мероприятий программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности** 11](#_Toc97411344)

[**Значения потенциала и целевого уровня снижения (ЦУС) потребления ресурсов согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 7 октября 2019 г. № 1289** 15](#_Toc97411345)

[**Приложение 1. Организация системы пропаганды энергосбережения и повышения энергетической эффективности и информационного обеспечения** 17](#_Toc97411346)

[**Приложение 2. Методические рекомендации ведения административно-хозяйственной деятельности в целях энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Технико-экономические обоснования мероприятий** 22](#_Toc97411347)

[**Список использованной литературы, источников, нормативных документов** 47](#_Toc97411348)

**Введение**

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее – Закон № 261-ФЗ) и порядком разработки и реализации программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства (муниципального образования), утвержденным приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 г. №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», а также иными актами федерального законодательства. Приведены целевые уровни снижения потребления суммарного объема потребляемых энергетических ресурсов и воды согласно утвержденной Приказом Минэкономразвития России от 15 июля 2020 года № 425 Методике.

**Сведения об объекте обследования**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование необходимых сведений** | **Сведения** |
| 1 | полное наименование учреждения | Администрация Корниловского сельского поселения |
| 2 | юридический адрес | 634538, Томская область, Томский район, с. Корнилово, ул. Гагарина, д.29а |
| 3 | фактический адрес  | 634538, Томская область, Томский район, с. Корнилово, ул. Гагарина, д.29а |
| 4 | банковские реквизиты | ИНН 7014044427 КПП 701401001 ОГРН 1057001463452ЛС1109938108 в Управлении финансов Администрации Томского районал/с 02653005180 в УФК по ТО№ казначейского счета 03231643696544366500 в УФК по Томской области г ТомскБИК 016902004 ОКТМО 69654436**Единый казначейский счет 40102810245370000058 в ОТДЕЛЕНИЕ ТОМСК БАНКА** РОССИИ //УФК по Томской области г Томск |
| 5 | код по ОКВЭД | 84.11.31 |
| 6 | Ф.И.О. полностью, должность руководителя, телефон стационарный с кодом | Глава администрацииМакаров Владимир ВикторовичТел.83822963171 |
| 7 | Ф.И.О., должность, телефон стационарный, факс технического руководителя (если такого человека нет, то указывается руководитель Учреждения) | Глава администрацииМакаров Владимир ВикторовичТел.83822963171 |
| 8 | Ф.И.О., полностью, должность, телефон, факс должностного лица, ответственногоза энергетическое хозяйство (если такого человека нет, то указывается руководитель Учреждения) | Глава администрацииМакаров Владимир ВикторовичТел.83822963171 |
| 9 | e-mail: | kornilovosp@gov70.ru |

**Сведения о зданиях**

| **№ п/п** | **Наименование здания** | **Полезная площадь, м2** | **Этажи** | **Посетители, чел.** | **Потребление тепловой энегии, Гкал.** | **Потребление хол воды, куб.м.** | **Потребление ЭЭ, кВт.ч** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Здание Администрации | 236,90 | 2 | 30,00 | 59,10 | 207,04 | 9 652,00 |
| 2 | Здание Дома культуры | 129,70 | 1 | 10,00 | - | - | 17 128,00 |
|  | **Итого:** | **366,60** |  | **40,00** | **59,10** | **207,04** | **26 780,00** |

**Сведения о приборах учёта**

| **№ п/п** | **Вид энергоресурса и вода** | **Количество** | **Место установки** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Электрическая энергия | 1 | С. Корнилово ул. Гагарина, 29а |
| 1 | Д. Лязгино, ул. Центральная, 9а |

Прибор учета, установленный в здании Дома культуры, учитывает потребление электрической энергии в т.ч. на нужды отопления инфракрасными обогревателями в количестве 6 шт. мощностью 1,5 кВт каждый. Отдельный учет потребления не ведется. В связи с этим, расчет удельных годовых значений потребления электрической энергии в целом и на нужды отопления в частности не производится.

**Сведения о транспортных средствах**

| **№ транспортного средства** | **Марка автомобиля** | **Годовой пробег, км** | **Паспортный расход топлива (смешанный цикл), л/100** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | CHEVROLET NIVA | 15720 | 10,2 |
| 2 | CHEVROLET NIVA | 18200 | 10,2 |

**Расчет удельных годовых расходов ресурсов**

**Удельный годовой расход тепловой энергии при раздельном учете расхода тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции и на нужды ГВС**

При раздельном учете расхода тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции и на нужды горячего водоснабжения (далее – ГВС) удельный годовой расход тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции (q ) рекомендуется рассчитывать по формуле:

$$q=\frac{Q}{S}, (\frac{Гкал}{кв.м})$$

где:

Q - потребление тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции в календарном году t, Гкал;

S - среднегодовая полезная площадь здания, строения, сооружения в календарном году t, кв. м.

**Приведение удельного годового расхода тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции к сопоставимым климатическим условиям**

Приведение удельного годового расхода тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции к сопоставимым климатическим условиям (qГСОП) рекомендуется осуществлять по формуле:

$$q\_{ГСОП}=\frac{q}{ГСОП}∙1,163∙10^{6}, (Вт∙ч/(кв.м∙℃∙сут))$$

где:

q - удельный годовой расход тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции в календарном году t, Гкал/кв. м;

ГСОП – число градусо-суток отопительного периода (ГСОП) за этот же календарный год t, °С×сутки;

1,163 × 10. – коэффициент пересчета из Гкал в Вт·ч.

**Приведение удельного годового расхода тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции к сопоставимым условиям этажности и режима работы зданий**

Приведение удельного годового расхода тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции к сопоставимым условиям этажности и режима работы зданий согласно Методическим рекомендациям. Приведение удельного годового расхода тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции к сопоставимым условиям этажности и режима работы рекомендуется осуществлять по формуле:

$$q\_{эт}=\frac{q\_{ГСОП}}{k}, (Вт∙ч/(кв.м∙℃∙сут))$$

где:

$q\_{ГСОП} $– удельный годовой расход тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции в году t приведенный к сопоставимым климатическим условиям, Вт·ч/(кв. м×°С×сутки);

k – корректировочный коэффициент на этажность и режим работы. Корректировочный коэффициент на этажность и режим работы рекомендуется определять в зависимости от функционально-типологической группы объекта в соответствии с приложением 3 к Методическим рекомендациям.

**Удельный годовой расход холодной воды**

Удельный годовой расход холодной воды (х) рекомендуется рассчитывать по формуле:

$$х=\frac{ХВ}{П}, (куб.м/(чел)$$

где:

ХВ – потребление холодной воды в календарном году t, куб. м;

П – фактическая численность пользователей (работников и посетителей) здания в среднем за сутки в течение календарного года t, чел.

**Удельный годовой расход электрической энергии**

Удельный годовой расход электрической энергии (p) рекомендуется определять по формуле:

$$p=\frac{ЭЭ}{S}, (кВт·ч/(кв. м)$$

где:

ЭЭ – потребление электрической энергии в календарном году t, кВт·ч;

S – среднегодовая полезная площадь здания, строения, сооружения в календарном году t, кв. м.

Результаты расчетов сведены в таблицу «Целевые и прочие показатели программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности».

Приложение N 2

к Требованиям к форме программы

в области энергосбережения и повышения

 энергетической эффективности организаций

с участием государства и муниципального

образования и отчетности о ходе

ее реализации (Приказ Минэнерго России

№ 398 от 30.06.2014)

**Сведения о целевых показателях программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности**

| **N п/п** | **Наименование показателя программы** | **Ед. изм.бл** | **Базовый год****2021 г.** | **Плановые значения целевых показателей программы** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Здание администрации** |
| 1 | Потребление электрической энергии | $$\frac{кВт ч}{кв.м}$$ | 40,74 | 40,74 | 39,93 | 39,93 |
| 2 | Потребление тепловой энергии | $$\frac{Гкал}{кв. м×°С×сутки}$$ | 54,92 | 53,85 | 53,85 | 52,79 |
| 3 | Потребление холодной воды | $$\frac{куб.м}{чел}$$ | 6,901 | 6,901 | 6,901 | 6,901 |
| 4 | Доля вводов электрической энергии, оснащенных приборами учета, от общего числа вводов | % | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 5 | Доля вводов тепловой энергии, оснащенных приборами учета, от общего числа вводов | % | 0 | 0 | 100 | 100 |
| 6 | Доля вводов холодной воды, оснащенных приборами учета, от общего числа вводов | % | 0 | 100 | 100 | 100 |

Приложение N 3

к Требованиям к форме программы

в области энергосбережения и повышения

энергетической эффективности организаций

с участием государства и муниципального

образования и отчетности о ходе

ее реализации (Приказ Минэнерго России

№ 398 от 30.06.2014)

**Перечень мероприятий программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности**

| №п/п | Наименованиемероприятияпрограммы | 2022 г. | 2023 г. |
| --- | --- | --- | --- |
| Финансовоеобеспечениереализациимероприятий | Экономия топливно-энергетических ресурсов | Финансовоеобеспечениереализациимероприятий | Экономия топливно-энергетических ресурсов |
| в натураль-ном выраже-нии | в стои-мостномвыраже-нии,Тыс. руб. | в натураль-ном выраже-нии | в стои-мостномвыраже-нии,Тыс. руб. |
| источник | объем, тыс. руб. | кол-во | ед.изм. | источник | объем,тыс.руб. | кол-во | ед. изм. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 |  Регулярное выключение неиспользуемых электроприборов из сети  | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2 |  Периодическая ревизия систем коммуникаций с целью устранения утечек  | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 |  Регулирование режима работы с учетом светового дня  | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 |  Осуществление контроля за расходованием электроэнергии, правильной эксплуатацией электроприборов  | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5 |  Недопущение случаев использования электроэнергии на цели, не предусмотренные деятельностью учреждения  | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6 |  Повышение квалификации ответственного персонала в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности  | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 7 |  Систематическая ревизия счетчиков учреждения  | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8 |  Регулировка и обслуживание примыкания дверных и оконных блоков  | МБ | 7,00 | 1,77 | Гкал | 3,90 | — | — | — | — | — |
| 9 |  Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления  | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10 |  Управление освещением датчиками освещенности и присутствия  | — | — | — | — | — | МБ | 7,20 | 0,19 | тыс. кВт∙ч | 1,26 |
| 11 | Установка прибора учета тепловой энергии в здании Администрации | — | — | — | — | — | МБ | 200,00 | — | — | — |
| 12 | Установка прибора учета воды в здании Администрации | МБ | 10,00 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Всего по мероприятиям | 17,00 | x | x | 3,90 | х | 207,20  | x | x | 1,26 |

Приложение N 3

к Требованиям к форме программы

в области энергосбережения и повышения

энергетической эффективности организаций

с участием государства и муниципального

образования и отчетности о ходе

ее реализации (Приказ Минэнерго России

№ 398 от 30.06.2014)

**Перечень мероприятий программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности**

| №п/п | Наименованиемероприятияпрограммы | 2024 г. |
| --- | --- | --- |
| Финансовоеобеспечениереализациимероприятий | Экономия топливно- |
| энергетических ресурсов |
| в натураль- | в стои- |
| ном выраже- | мостном |
| нии | выраже- |
| источник | объем, тыс. руб. | кол-во | ед.изм. | нии, |
| Тыс. руб. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 |  Регулярное выключение неиспользуемых электроприборов из сети  | — | — | — | — | — |
| 2 |  Периодическая ревизия систем коммуникаций с целью устранения утечек  | — | — | — | — | — |
| 3 |  Регулирование режима работы с учетом светового дня  | — | — | — | — | — |
| 4 |  Осуществление контроля за расходованием электроэнергии, правильной эксплуатацией электроприборов  | — | — | — | — | — |
| 5 |  Недопущение случаев использования электроэнергии на цели, не предусмотренные деятельностью учреждения  | — | — | — | — | — |
| 6 |  Повышение квалификации ответственного персонала в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности  | — | — | — | — | — |
| 7 |  Систематическая ревизия счетчиков учреждения  | — | — | — | — | — |
| 8 | Регулировка и обслуживание примыкания дверных и оконных блоков  | — | — | — | — | — |
| 9 | Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления | МБ |  10,00  |  1,77  |  Гкал  |  3,90  |
| 10 |  Управление освещением датчиками освещенности и присутствия  | — | — | — | — | — |
| 11 | Установка прибора учета тепловой энергии в здании Администрации | — | — | — | — | — |
| 12 | Установка прибора учета воды в здании Администрации | — | — | — | — | — |
| Всего по мероприятиям |  10,00  |  x  |  x  |  3,90  |

**Значения потенциала и целевого уровня снижения (ЦУС) потребления ресурсов согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 7 октября 2019 г. № 1289**

**Здание Администрации**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Удельное годовое значение | Уровень высокой эффективности (справочно) | Потенциал снижения потребления  | Целевой уровень экономии | Целевой уровень снижения за первый год | Целевой уровень снижения за первый и второй год | Целевой уровень снижения за трехлетний период |
| Потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию, Втч/м2/ГСОП | требование по снижению потребления не устанавливается | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо |
| Потребление горячей воды, м3/чел | требование по снижению потребления не устанавливается | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо |
| Потребление холодной воды, м3/чел | требование по снижению потребления не устанавливается | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо |
| Потребление электрической энергии, кВтч/м2 | 40,74 | 33,3 | 19% | 2% | 40,55 | 40,36 | 39,98 |
| Потребление природного газа, м3/м2 | требование по снижению потребления не устанавливается | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо |
| Потребление твердого топлива на нужды отопления и вентиляции, Втч/м2/ГСОП | требование по снижению потребления не устанавливается | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо |
| Потребление иного энергетического ресурса на нужды отопления и вентиляции, Втч/м2/ГСОП | требование по снижению потребления не устанавливается | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо |
| Потребление моторного топлива, тут/л | 0,00004 | неприменимо | неприменимо | 6% | 0,00004 | 0,00004 | 0,00004 |

\*неприменимо - невозможно рассчитать для данного ресурса и данного типа учреждения

**Здание Дома культуры**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Удельное годовое значение | Уровень высокой эффективности (справочно) | Потенциал снижения потребления  | Целевой уровень экономии | Целевой уровень снижения за первый год | Целевой уровень снижения за первый и второй год | Целевой уровень снижения за трехлетний период |
| Потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию, Втч/м2/ГСОП | требование по снижению потребления не устанавливается | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо |
| Потребление горячей воды, м3/чел | требование по снижению потребления не устанавливается | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо |
| Потребление холодной воды, м3/чел | требование по снижению потребления не устанавливается | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо |
| Потребление электрической энергии, кВтч/м2 | требование по снижению потребления не устанавливается | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо |
| Потребление природного газа, м3/м2 | требование по снижению потребления не устанавливается | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо |
| Потребление твердого топлива на нужды отопления и вентиляции, Втч/м2/ГСОП | требование по снижению потребления не устанавливается | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо |
| Потребление иного энергетического ресурса на нужды отопления и вентиляции, Втч/м2/ГСОП | требование по снижению потребления не устанавливается | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо |
| Потребление моторного топлива, тут/л | требование по снижению потребления не устанавливается | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо | неприменимо |

\*неприменимо - невозможно рассчитать для данного ресурса и данного типа учреждения

**Приложение 1. Организация системы пропаганды энергосбережения и повышения энергетической эффективности и информационного обеспечения**

Популяризация и пропаганда является неотъемлемой частью деятельности по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, и при грамотном применении позволяет достичь гораздо более высоких результатов. Пропаганда (от лат. рropaganda - распространять) «особый род социальной деятельности в виде целенаправленного распространения знаний, идей, информации для формирования определенных взглядов, представлений, оказания влияния на поведение людей, социальных групп». То есть, каждый участник процесса производства и потребления энергетических ресурсов должен быть проинформирован о том, что он может и должен сделать для повышения эффективности функционирования энергетической системы в целом, у него должно сформироваться представление, что его участие в процессе энергосбережения позволит получить определенные как личные, так и общественные выгоды.

Основной целью пропаганды и популяризации является формирование и стимулирование позитивного общественного мнения о большой социальной значимости и экономической целесообразности процесса энергосбережения и повышения энергетической эффективности, а также обеспечение всех заинтересованных лиц информацией о возможных путях участия в этом процессе.

Основными задачами популяризации и пропаганды энергосбережения и повышения энергетической эффективности является:

* **информирование всех заинтересованных лиц о программах в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, об изменениях** и дополнениях в действующем законодательстве в этой области, а также о лучшем практическом опыте в области энергосбережения и повышения энергоэффективности;
* **обеспечение информационной и методической поддержки** вопросам выполнения мероприятий в области энергосбережения и повышения энергоэффективности (организация энергетических обследований, обучения ответственных лиц и прочих мероприятий);
* **организация консультирования потребителей энергии о путях и инструментах максимально эффективного сбережения энергоресурсов.**

Еще одной важнейшей составляющей информационной деятельности является мониторинг, оперативное получение объективных данных о ходе выполнения запланированных энергосберегающих мероприятий с целью координации, управления и организации эффективного контроля за их осуществлением и распространения опыта, а также выявления возможных барьеров и их устранения.

Таким образом, необходим методический подход к организации популяризации и пропаганды энергосбережения и повышения энергетической эффективности, требующий определенных знаний в данной области, и предусматривающий проведение широкого комплекса разнообразных информационных и агитационных мероприятий, включая централизованное распространение информации о развитии энергосберегающих проектов, целесообразности применения энергоэффективных технологий, принятия определенных организационно-управленческих решений или выполнения мероприятий на уровне индивида или организации.

Анализируя современное состояние пропаганды энергосбережения, можно отметить следующие недостатки:

* недостаточное использование средств массовой информации для пропаганды преимуществ энергосберегающего стиля хозяйствования;
* ограниченное использование Интернет-технологий;
* ограниченность информации о реальной, а не рекламной оценке энергоэффективности тех или иных приборов, технологий и оборудования;
* низкий уровень образования в сфере энергосбережения, отсутствие подготовленных специалистов в этой области;
* отсутствие организованной на региональном и местном уровне работы по распространению знаний об энергосберегающих технологиях, обмену опытом внедрения новых материалов, приборов и технологий;
* отсутствие системы пропаганды энергосберегающего поведения.

Мероприятия по популяризации и пропаганде энергосбережения и повышения энергетической эффективности для организаций бюджетной сферы должны включать следующие направления:

* информирование и консультирование о возможных путях экономии энергетических ресурсов в организации (приобретение оборудования с более высоким классом энергоэффективности, установка и своевременная поверка приборов учета энергетических ресурсов и т.п.);
* информирование и консультирование о методике разработки программы ресурсосбережения и повышения энергетической эффективности;
* информирование о последних изменениях в законодательстве относительно проведения энергетических обследований и составлении энергетических паспортов;
* информирование о реализации на территории региональных и муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Инструменты пропаганды и популяризации энергосбережения и повышения энергетической эффективности должны применяться в комплексе, только в этом случае удается достичь наибольшего эффекта.

Применение инструментов должно носить не разовый, а постоянный характер. К инструментам, входящим в данный комплекс, можно отнести:

* + создание тематических теле- и радиопередач, информационно-просветительских программ о мероприятиях и способах энергосбережения и повышения энергетической эффективности, о выдающихся достижениях, в том числе зарубежных, в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и иной актуальной информации в данной области;
	+ размещение статей в газетах и других печатных, в том числе энергосбережения и повышения энергетической эффективности и иной актуальной информации в данной области;
	+ распространение информации в сети Интернет о разрабатываемых и реализуемых региональных и муниципальных программах энергосбережения энергосбережения и повышения энергетической эффективности и т.п.;
	+ организацию выставок, семинаров, конференций различного уровня по вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
	+ организацию обучения и повышения квалификации руководителей и работников предприятий и организаций различных форм собственности и различных сфер деятельности по вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

В то же время, необходимо руководствоваться рядом принципов энергосбережения и повышения энергетической эффективности – они не должны восприниматься целевой аудиторией как призыв к аскетизму и ограничению, учитывая сложившееся традиционное потребляемым практически безмерно. Должна быть решена сверхсложная задача - устранить прежние убеждения и внедрить в сознание новые ценности, т.е. создать привычку в массовом сознании задумываться о последствиях простых и привычных действий каждого человека, т.е. сделать энергосбережение осознанным выбором.

Чтобы обойти и использовать защитные психологические барьеры в своих целях, пропаганда должна соответствовать следующим требованиям:

1. Быть направленной на конкретную целевую аудиторию;
2. Привлекать внимание этой аудитории и соответствовать ее интересам;
3. Преодолеть шум, исходящий от других сообщений, с помощью повторения;
4. Соответствовать представлениям целевой аудитории и избегать конфликтной информации;
5. Удовлетворять интересы и потребности данной целевой аудитории.

Для пропаганды энергосбережения и повышения энергетической эффективности важной задачей является подавление психологического сопротивления человека внушению. Поэтому, по мнению экспертов, такая пропаганда должна быть комбинацией развлекательного, информационного и убеждающего компонентов. К технике пропаганды относятся массовые мероприятия, во время которых популярные, пользующиеся авторитетом в данном регионе или муниципальном образовании люди произносят со сцены слоганы, определяющие энергосбережение, например, как заботу о своей среде обитания и ее экологической чистоте, что на эмоциональном уровне закрепляется в массовом сознании и в последствии будет определять образ поведения человека.

Один из самых эффективных способов пропаганды - неустанное повторение одних и тех же утверждений, чтобы к ним привыкли и стали принимать не разумом, а на веру. Человеку всегда кажется убедительным то, что он запомнил, даже если запоминание произошло в ходе чисто механического повторения рекламного ролика или назойливой песенки.

Энергорасточительство в глазах общественности надо искусственно привязывать к чему-то такому, что воспринимается массовым сознанием как общегородской среды обитания или следствие противозаконных действий. И наоборот, энергосбережение связывать с чистым воздухом, социальной защищенностью бедных слоев, надежностью энергоснабжения.

Еще один метод воздействия - социальное одобрение - один из психологических автопилотов. Согласно этому принципу мы определяем, что является хорошим и правильным, наблюдая, что считают хорошим и правильным другие люди. Вариантом социального одобрения выступает т.н. рейтингование - публикация социологических рейтингов с целью убедить нас, что определенные идеи разделяет большинство населения (или наоборот - не одобряет определенные действия). Социологические опросы чаще всего являются лишь способом формирования общественного мнения, а не его реальным отражением, т.е. разновидностью пропаганды. Вопросы формулируются таким образом, чтобы создать у аудитории «правильный» взгляд на ту или иную проблему. Они направляют ход размышлений в конкретном направлении. Этот механизм так же применим для продвижения маркировки товаров, продвижения конкретного энергосберегающего оборудования (например, энергосберегающих ламп), причем воздействие может осуществляться как на отдельных людей, так и на группы.

Люди, выступающие в каком-либо действе в качестве участников, в большей степени меняют свои взгляды в пользу мнения, рекомендуемого его сценарием, чем пассивные наблюдатели происходящих событий. Это установили многочисленные психологические эксперименты. Иллюзия участия в дискуссии по какой-либо актуальной проблеме приводит к большему изменению мнений и установок, нежели простое пассивное восприятие информации.

**Приложение 2. Методические рекомендации ведения административно-хозяйственной деятельности в целях энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Технико-экономические обоснования мероприятий**

Организационные и беззатратные мероприятия

Как правило, малозатратные и организационно-технические мероприятия, наводящие элементарный порядок в энергопользовании, позволяют получить в самый короткий срок экономию до 10-25% энергоресурсов.

1.1. Система освещения

• Не оставлять включенным свет при отсутствии людей в местах общего пользования. Это самый простой способ сэкономить значительное количество электроэнергии, расходуемой на освещение. Статистика показывает, что до 30 % тратится на освещение пустующих помещений.

• Использование естественного освещения. Часто естественного освещения бывает вполне достаточно. Кроме того, окна, содержащиеся в чистоте, увеличивают степень освещенности.

• Регулярная чистка светильников. Хорошо пропёртая лампа светит на 10-15% ярче запылённой.

• Окраска помещений в светлые тона. Гладкая белая стена отражает 80% лучей - это позволяет улучшить освещенность. Для сравнения, темно-зеленая отражает лишь 15%, черная - 9%.

**1.2. Тепловая энергия**

Для экономии тепловой энергии следует применять следующие беззатратные мероприятия:

• Не загораживать отопительные приборы.

• Преграды мешают теплому воздуху равномерно распределяться по комнате и снижают теплоотдачу радиаторов до 20%.

• Закрывать форточки. Постоянно открытая форточка лишь остужает помещение, но не проветривает. Проветривание необходимо проводить открытием окон в течение короткого времени, тогда воздух успеет смениться, но при этом поверхности в помещении останутся теплыми.

**1.3. Вода**

• В случае высокого давления на вводе, ставить регуляторы давления.

• Систематическая регулировка арматуры смывных бачков.

• Вовремя чинить и плотно закрывать краны; Капающий кран теряет 24 л/сутки или 8760 л/год.

• Своевременная замена труб систем водоснабжения и теплоснабжения. Замена старых металлических (чугунных) труб на полипропиленовые может показаться делом не первой необходимости, но только до тех пор, пока старые трубы не начнут оказывать влияние на всю сантехнику. Когда нужно производить замену труб водоснабжения? Причины могут быть совершенно разные:

• облагораживание внешнего вида трубной разводки;

• спрятать трубы под отделку;

• экстренная замена труб, когда старые подверглись коррозии и начали течь. Срок эксплуатации стальных труб составляет в среднем около 35-40 лет.

На сегодняшний день стало популярным использовать пластиковые трубы. Если сравнивать два вида этих труб, становится ясно, что пластиковые по всем показателям превосходят металл:

• высокая пропускная способность воды;

• устойчивость к загрязнениям;

• отличная стойкость коррозии;

• приемлемые цены на обустройство водопроводной системы;

• долгий срок эксплуатации – около 50 лет.

Замена водопроводных труб предусматривает под собой полный
демонтаж старых водопроводных коммуникаций с последующей прокладкой и
подключением новых сантехнических изделий. Как показывает практика, замена стояков, а также замена водопроводных труб значительно увеличивает напор воды.

**Типовые мероприятия по энергосбережению**

Ниже приводится перечень типовых мероприятий, внедрение которых может обеспечить экономию ТЭР и снижение затрат на их оплату.

В данном перечне приводятся как малозатратные мероприятия, так и нововведения, требующие значительных инвестиций. Часть мероприятий может быть реализована без капитальных вложений, за счёт устранения явных перерасходов топлива и энергии, утечек энергоносителей и т.п.

При этом все приведённые мероприятия могут иметь малые сроки окупаемости.

Учитывая, что в соответствии с действующими требованиями и нормативами установка приборов коммерческого учёта всех видов топлива и энергии является обязательной, мероприятия данного направления в предлагаемом перечне отсутствуют.

Оценка технической возможности и экономической целесообразности реализации приведённых мероприятий должна проводиться индивидуально для каждой организации, с учётом местных особенностей и принятых методик определения эффективности инвестиций.

Типовые мероприятия по энергосбережению классифицированы **по объектам внедрения** и **по источникам экономии**.

Разумеется, приводимый перечень мероприятий не претендует на исключительность и не является исчерпывающим. Ибо возможностей на пути к обеспечению энергетической эффективности – великое множество, а действенная программа энергосбережения – продукт интеллектуального труда, результат совместного труда энергоаудитора и энергетической службы организации – потребителя ТЭР.

**Классификация по объекту внедрения**

**Промышленные объекты**

| **Наименование мероприятия** | **Источник экономии** |
| --- | --- |
| Аккумулирование тепловой энергии | -повышение тепловой устойчивости зданий;- повышения КПД автономных источников электроэнергии |
| Блокировка вентиляторов тепловых завес с устройствами открывания-закрывания ворот | - экономия электрической энергии |
| Внедрение новых водоподготовительных установок на источниках тепла | - экономия топлива;- уменьшение расхода электрической энергии (на привод сетевых насосов) |
| Внедрение метода глубокой утилизации тепла дымовых газов | - экономия топлива;- сокращение вредных выбросов в атмосферу |
| Внедрение централизованной системы управления компрессорным хозяйством | - экономия топлива;- экономия электрической энергии |
| Внедрение системы автоматического управления наружным и уличным освещением | - экономия топлива;- экономия электрической энергии |
| Внедрение экономичных способов регулирования работой вентиляторов | - экономия электрической энергии |
| Внедрение систем осушки сжатого воздуха | - экономя электрической энергии;- повышение надёжности и качества работы систем воздухоснабжения |
| Газотурбинные системы с утилизацией тепла | - экономия топлива;- повышение надёжности энергоснабжения |
| Диспетчеризация в системах теплоснабжения | - оптимизация режимов работы тепловой сети;- сокращение времени проведения ремонтно-аварийных работ;- уменьшение количества эксплуатационного персонала |
| Дросселирование и использование турбодетандеров | - снижение удельного расхода топлива на производство энергии |
| Децентрализация системы теплоснабжения с внедрением систем воздушного отопления и газовых воздухонагревателей | - экономия топлива;-повышение качества и надёжности теплоснабжения |
| Децентрализация системы обеспечения сжатым воздухом | - экономия топлива;- экономия электрической энергии;- повышение качества и надёжности воздухоснабжения потребителей |
| Децентрализация системы теплоснабжения со строительством автономных источников тепла | - экономия топлива;- повышение качества и надёжности теплоснабжения |
| Замена устаревших трансформаторов на современные | - экономия электрической энергии;- снижение эксплуатационных затрат;- повышение качества и надёжности электроснабжения |
| Замена устаревших электродвигателей на современные | - экономия электрической энергии;- снижение эксплуатационных затрат;- повышение качества и надёжности электроснабжения |
| Замена физически и морально устаревших котлов | - экономия топлива;- улучшение качества и надёжности теплоснабжения |
| Использование в системах теплоснабжения теплообменных аппаратов ТТАИ | - уменьшение капитальных затрат на строительство ТП;- повышение надёжности теплоснабжения |
| Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов | - экономия топлива |
| Использование отработанных масел для сжигания в котлах, теплогенераторах | - экономия топлива;- снижение затрат на утилизацию масла |
| Использование рекуперативных и регенеративных горелок в промышленных печах | - экономия топлива |
| Использование холодного наружного воздуха для питания компрессоров | - экономия электрической энергии |
| Использование систем частотного регулирования в приводах электродвигателей в системах вентиляции, на насосных станциях и других объектах с переменной нагрузкой | - экономия электрической энергии;- повышение надёжности и увеличение сроков службы оборудования |
| Использование когенерационных установок (на основе: двигателей внутреннего сгорания, систем с отбором пара, парогазовых систем, систем с противодавление) | - экономия топлива |
| Использование естественного и местного освещения | - экономия электрической энергии |
| Кислородное сжигание топлива | - экономия топлива;- снижение расходов на очистку дымовых газов;- уменьшение вредных выбросов в атмосферу |
| Ликвидация утечек и несанкционированного расхода воды | - экономия электрической энергии;- экономия воды |
| Минимизация величины продувки котла | - экономия топлива, реагентов, подпиточной воды;- повышение КПД установки |
| Модернизация трансформаторных подстанций с учётом потребляемой мощности | - снижение потерь электрической энергии |
| Надстройка котельных газотурбинными установками | - снижение удельных расходов топлива;- снижение затрат на электрическую энергию;- повышение надёжности электроснабжения |
| Организация мониторинга и соблюдение водно-химического режима | - экономия топлива |
| Оптимизация расхода пара в деаэраторе котлоагрегата | - снижение расхода пара;- увеличение КПД котлоагрегата |
| Организация сбора и возврата конденсата в котел | - экономия топлива;- сокращение объёмов водопотребления и водоотведения;- снижение затрат на водоподготовку |
| Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений, оборудования. Оперативное устранение недостатков с помощью современных методов и материалов | - экономия топлива;- предупреждение аварийных ситуаций;- создание нормальных рабочих условий для персонала |
| Проведение наладки тепловых сетей | - экономия топлива;- улучшение качества и надёжности теплоснабжения |
| Перевод систем отопления с пара на воду | - экономия топлива |
| Переход с традиционных источников света на светодиодное освещение | - экономия электрической энергии |
| Повторное использование выпара в котлоагрегате | - экономия топлива |
| Предварительный подогрев питательной воды в котельной | - экономия топлива;- уменьшение вредных выбросов в атмосферу |
| Применение антинакипных устройств на теплообменниках | - экономия топлива;- снижение расхода теплоносителя;- повышение надежности и долговечности теплообменных аппаратов |
| Применение асбестоцементных труб | - снижение затрат на трубопроводную арматуру;- повышение надёжности и качества теплоснабжения |
| Применение осевых сильфонных компенсаторов в тепловых сетях | - экономия топлива;- экономия холодной воды;- снижение затрат на техобслуживание и ремонт |
| Применение средств электрохимической защиты  трубопроводов тепловых сетей от коррозии | - снижение потерь тепла и теплоносителя;- снижение РСЭО |
| Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения | - экономия электрической энергии |
| Проведение режимно-наладочных работ на котлоагрегатах. Составление режимных карт | - экономия топлива;- улучшение качества и повышение надёжности теплоснабжения |
| Прокладка тепловых сетей оптимального диаметра | - экономия топлива;- снижение теплопотерь в сетях;- повышение надёжности и качества теплоснабжения |
| Реконструкция  котельной с установкой паровой винтовой машины | - уменьшение затрат на электрическую энергию;- снижение себестоимости производства тепловой энергии |
| Своевременное устранение повреждений изоляции паропроводов и конденсатопроводов с помощью современных технологий и материалов | - экономия топлива;- сокращение потерь тепловой энергии |
| Установка котлоагрегатов с циркуляционным кипящим слоем | - экономия топлива |
| Установка подогревателя воздуха или воды в котельной | - экономия топлива;- повышение КПД теплоисточника |
| Устранение присосов воздуха в газоходах и обмуровках котлов | - экономия топлива |
| Установка конденсатоотводчиков. Организация сбора и возврата конденсата. | - экономия тепловой энергии |

**Источники энергии**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование мероприятия | **Источник экономии** |
| Автоматизация режимов горения (поддержание оптимального соотношения топливо-воздух) | - экономия топлива;- уменьшение аварийных остановов котлов;- снижение затрат на капитальный ремонт;- снижение вредных выбросов |
| Внедрение безреагентного метода обработки (активации) воды | - увеличение срока службы оборудования;- снижение эксплуатационных расходов |
| Блокировка вентиляторов тепловых завес с устройствами открывания и закрывания ворот | - экономия электрической энергии |
| Внедрение вихревой технология деаэрирования | - экономия топлива;- уменьшение расхода электрической энергии (на привод сетевых насосов);- снижение затрат на ремонтные работы |
| Внедрение метода глубокой утилизации тепла дымовых газов | - экономия топлива;- сокращение вредных выбросов в атмосферу |
| Внедрение современных водоподготовительных установок | - экономия топлива;- уменьшение расхода электрической энергии (на привод сетевых насосов) |
| Внедрение низкотемпературной вихревой технологии сжигания топлива | - экономия топлива;- повышение КПД теплоисточника |
| Внедрение газотурбинных систем с утилизацией тепла | - экономия топлива;- повышение надёжности энергоснабжения |
| Внедрение экономичных способов регулирования работой вентиляторов | - экономия электрической энергии |
| Дросселирование и использование турбодетандеров | - экономия топлива |
| Децентрализация системы теплоснабжения со строительством автономных источников тепла | - экономия топлива;- повышение качества и надёжности теплоснабжения |
| Замена физически и морально устаревших трансформаторов на современные | - экономия электрической энергии;- снижение эксплуатационных затрат;- повышение качества и надёжности электроснабжения |
| Замена физически и морально устаревших электродвигателей на современные, энергоэффективные | - экономия электрической энергии;- снижение эксплуатационных затрат;- повышение качества и надёжности электроснабжения |
| Замена трансформаторов и асинхронных электродвигателей, загруженных менее чем на 70% | - экономия электрической энергии |
| Замена морально устаревших малопроизводительных насосов на современные | - экономия электрической энергии |
| Замена морально устаревших типов вентиляторов на современные (с номинальным КПД 80…86%) | - экономия электрической энергии |
| Замена физически и морально устаревших котлов | - экономия топлива;- улучшение качества и надёжности теплоснабжения |
| Использование биотоплива | - уменьшение затрат на топливо;- снижение зависимости от традиционных видов топлива;- повышение энергетической безопасности |
| Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов | - экономия топлива; |
| Использование холодного наружного воздуха для питания компрессоров | - экономия электрической энергии |
| Использование систем частотного регулирования в приводах электродвигателей в системах вентиляции, на насосных станциях и других объектах с переменной нагрузкой | - экономия электрической энергии;- повышение надёжности и увеличение сроков службы оборудования |
| Использование когенерационных установок (на основе: двигателей внутреннего сгорания, систем с отбором пара, парогазовых систем, систем с противодавление) | - экономия топлива |
| Ликвидация утечек и несанкционированного расхода воды | - экономия электрической энергии;- экономия воды |
| Строительство мини-ТЭЦ на газопоршневых двигателях | - экономия топлива;- повышение надёжности энергоснабжения |
| Минимизация величины продувки котла | - экономия топлива, реагентов, подпиточной воды;- повышение КПД установки |
| Надстройка котельных газотурбинными установками | - снижение себестоимости производства тепловой энергии;- снижение затрат на электрическую энергию;- повышение надёжности электроснабжения |
| Обеспечение соответствия между напорной характеристикой насосов и сопротивлением тракта | - экономия электрической энергии |
| Обеспечение соответствия между характеристиками вентилятора и воздушного тракта | - экономия эле ктрической энергии |
| Организация мониторинга и соблюдение водно-химического режима | - экономия топлива |
| Организация диспетчеризации в системах теплоснабжения | - оптимизация режимов работы тепловой сети;- сокращение времени проведения ремонтно-аварийных работ;- уменьшение количества эксплуатационного персонала |
| Организация сбора и возврата конденсата в котел | - экономия топлива;- сокращение объёмов водопотребления и водоотведения;- снижение затрат на водоподготовку |
| Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений, оборудования | - экономия топлива;- предупреждение аварийных ситуаций |
| Обоснованное снижение температуры теплоносителя (срезка) | - экономия топлива;- уменьшение вредных выбросов в атмосферу |
| Оптимизация расхода пара в деаэраторе котлоагрегата | - снижение расхода пара;- увеличение КПД котлоагрегата |
| Переключение обмоток асинхронного двигателя с «треугольника» на «звезду» (при условии его нагрузки в пределах от 35 до 40%) | - экономия электрической энергии |
| Повторное использование выпара в котлоагрегате | - экономия топлива |
| Повышение КПД насосных установок за счёт поддержания минимальных зазоров в уплотнениях насоса | - экономия электрической энергии |
| Предварительный подогрев питательной воды в котельной | - экономия топлива;- уменьшение вредных выбросов в атмосферу |
| Применение антинакипных устройств на теплообменниках | - экономия топлива;- снижение расхода теплоносителя;- повышение надежности и долговечности теплообменных аппаратов |
| Применение осевых сильфонных компенсаторов в тепловых сетях | - экономия топлива;- уменьшение потребления холодной воды;- снижение затрат на ТО и ремонт компенсаторов; |
| Проведение режимно-наладочных работ на котлоагрегатах. Составление режимных карт | - экономия топлива;- улучшение качества и повышение надёжности теплоснабжения |
| Применение магнито-стрикционного метода очистки внутренних поверхностей нагрева от накипи | - экономия топлива;- увеличение КПД и срока службы котла;- снижение РСЭО |
| Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения | - экономия электрической энергии |
| Реконструкция  котельной с установкой паровой винтовой машины | - сокращение затрат на электрическую энергию;- снижение себестоимости производства тепловой энергии |
| Реконструкция электрических сетей  | - экономия электрической энергии;- снижение РСЭО |
| Своевременное устранение повреждений изоляции паропроводов и конденсатопроводов в с помощью современных технологий и материалов | - экономия топлива;- сокращение потерь тепловой энергии |
| Установка котлоагрегатов с кипящим слоем | - экономия топлива |
| Установка подогревателя воздуха или воды в котельной | - экономия топлива;- повышение КПД теплоисточника |
| Устранение присосов воздуха в газоходах и обмуровках котлов | - экономия топлива |

**Тепловые сети**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятия** | **Источник экономии** |
| Внедрение вихревой технологии деаэрирования | - экономия топлива;- экономия электрической энергии (на привод сетевых насосов);- снижение затрат на ремонтные работы |
| Диспетчеризация в системах теплоснабжения | - экономия тепловой энергии;- сокращение времени на проведение аварийно-ремонтных работ;- сокращение эксплуатационных затрат (уменьшение эксплуатационного персонала) |
| Замена устаревших электродвигателей на современные энергоэффективные | - экономия электрической энергии;- снижение эксплуатационных затрат;- повышение качества и надёжности электроснабжения |
| Замена (постепенная) ЦТП на ИТП в блок-модульном исполнении | - экономия тепловой энергии;- улучшение качества и надёжности теплоснабжения |
| Использование теплообменных аппаратов ТТАИ | - уменьшение капитальных затрат на строительство ТП;- повышение надёжности теплоснабжения |
| Использование систем частотного регулирования в приводах электродвигателей на насосных станциях и других объектах с переменной нагрузкой | - экономия электрической энергии;- повышение надёжности и увеличение сроков службы оборудования |
| Наладка тепловых сетей | - экономия тепловой энергии;- улучшение качества и надёжности теплоснабжения |
| Нанесение антикоррозионных покрытий в конструкции теплопроводов с ППУ-изоляцией | - экономия тепловой энергии;- улучшение качества и надёжности теплоснабжения |
| Обоснованное снижение температуры теплоносителя (срезка) | - экономия тепловой энергии;- уменьшение вредных выбросов в атмосферу |
| Организация своевременного ремонта коммуникаций систем теплоснабжения | - снижение потерь тепловой энергии и теплоносителя;- снижение объёмов подпиточной воды;- повышение надежности и долговечности тепловых сетей |
| Перевод на независимые схемы теплоснабжения | - экономия тепловой энергии;- экономия затрат на водоподготовку;- повышение надёжности и качества теплоснабжения |
| Перевод открытых систем теплоснабжения на закрытые | - экономия тепловой энергии;- экономия сетевой воды и затрат на водоподготовку;- повышение надёжности и качества теплоснабжения |
| Применение антинакипных устройств на теплообменниках | - экономия теплоносителя;- повышение надежности и долговечности работы теплообменных аппаратов;- повышение надёжности и качества теплоснабжения |
| Применение асбестоцементных труб | - снижение затрат на трубопроводную арматуру;- повышение надёжности и качества теплоснабжения |
| Применение осевых сильфонных компенсаторов в тепловых сетях | - экономия тепловой энергии и холодной воды;- снижение затрат на техобслуживание и ремонт |
| Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения | - экономия электрической энергии |
| Прокладка тепловых сетей оптимального диаметра | - снижение теплопотерь в сетях;- повышение надёжности и качества теплоснабжения |
| Системы дистанционного контроля состояния ППУ трубопроводов | - уменьшение количества аварийных ситуаций и времени их устранения;- повышение надёжности и качества теплоснабжения |
| Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений, трубопроводов и оборудования | - экономия тепловой энергии;- предупреждение аварийных ситуаций |
| Своевременное устранение повреждений изоляции паропроводов и конденсатопроводов с помощью современных технологий и материалов | - сокращение потерь тепловой энергии |

**Электрические сети**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятия** | **Источник экономии** |
| Компенсация реактивной мощности у потребителей | - экономия электрической энергии;- высвобождение дополнительной электрической мощности |
| Применение вольтдобавочных трансформаторов  | - увеличение пропускной способности сети;- повышение надёжности и качества электроснабжения |
| Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения | - экономия электрической энергии |
| Применение частотно регулируемых приводов в системах вентиляции объектов сетей | - экономия электрической энергии |
| Выравнивание фазных напряжений и нагрузок | - экономия электрической энергии;- снижение затрат на ремонт и обслуживание электроприемников |
| Организация тепловизионного мониторинга состояния оборудования | - предупреждение аварийных ситуаций;- снижение РСЭО;- повышение надёжности и качества электроснабжения |
| Обеспечение оптимальной величины нагрузки трансформаторов (исключение как перегруза, так и недогруза – менее 30%) | - снижение потерь электрической энергии;- снижение РСЭО;- повышение надёжности и качества электроснабжения |

**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 |
| 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;- 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 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 |
| 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 |

**Жилой сектор**

| **Наименование мероприятия** | **Источник экономии** |
| --- | --- |
| Выравнивание фазных напряжений и нагрузок | - экономия электрической энергии;- снижение затрат на ремонт и обслуживание электроприемников |
| Замена традиционных ламп накаливания на энергосберегающие | - экономия электрической энергии |
| Замена электромагнитных пускорегулирующих аппаратов на электронные | - экономия электрической энергии;- продление срока эксплуатации оборудования |
| Использование энергосберегающих источников в системах архитектурной подсветки и световой рекламы | - экономия электрической энергии |
| 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 естественного и местного освещения | - экономия электрической энергии |
| 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 |
| Промывка трубопроводов внутренних систем отопления зданий | - экономия тепловой энергии;- улучшение качества и надежности теплоснабжения |
| Установка инфракрасных датчиков движения и присутствия | - экономия электрической энергии;- снижение установленной мощности |

**Классификация по источнику экономии**

**Экономия топлива**

| **Наименование мероприятия** | **Объект внедрения** |
| --- | --- |
| Автоматизация режимов горения (поддержание оптимального соотношения топливо-воздух) | Источники энергии |
| Внедрение вихревой технологии деаэрирования | Источники энергии, тепловые сети |
| Внедрение новых водоподготовительных установок на источниках тепла | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Внедрение метода глубокой утилизации тепла дымовых газов | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Внедрение низкотемпературной вихревой технологии сжигания топлива | Источник энергии |
| Внедрение газотурбинных систем с утилизацией тепла | Источник энергии |
| Внедрение централизованной системы управления компрессорным хозяйством | Промышленное предприятие |
| Внедрение системы автоматического управления наружным и уличным освещением | Промышленное предприятие |
| Газотурбинные системы с утилизацией тепла | Промышленное предприятие |
| Децентрализация системы теплоснабжения с внедрением систем воздушного отопления и газовых воздухонагревателей | Промышленное предприятие |
| Децентрализация системы теплоснабжения со строительством автономных источников тепла | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Децентрализация системы обеспечения сжатым воздухом | Промышленное предприятие |
| Дросселирование и использование турбодетандеров | Источник энергии |
| Замена физически и морально устаревших котлов | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Замена  физически и морально устаревших трансформаторов на современные | Источник энергии |
| Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Использование отработанных масел для сжигания в котлах, теплогенераторах | Промышленное предприятие |
| Использование рекуперативных и регенеративных горелок в промышленных печах | Промышленное предприятие |
| Использование когенерационных установок (на основе: двигателей внутреннего сгорания, систем с отбором пара, парогазовых систем, систем с противодавление) | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Использование биотоплива | Источник энергии |
| Кислородное сжигание топлива | Промышленное предприятие |
| Минимизация величины продувки котла | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Организация мониторинга и соблюдение водно-химического режима | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Организация сбора и возврата конденсата в котел | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений, оборудования. Оперативное устранение недостатков с помощью современных методов и материалов | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Обоснованное снижение температуры теплоносителя (срезка) | Источник энергии |
| Проведение наладки тепловых сетей | Промышленное предприятие |
| Перевод систем отопления с пара на воду | Промышленное предприятие |
| Повторное использование выпара в котлоагрегате | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Предварительный подогрев питательной воды в котельной | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Применение антинакипных устройств на теплообменниках | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Применение осевых сильфонных компенсаторов в тепловых сетях | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Применение магнито-стрикционного метода очистки внутренних поверхностей нагрева от накипи | Источник энергии |
| Проведение режимно-наладочных работ на котлоагрегатах. Составление режимных карт | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Прокладка тепловых сетей оптимального диаметра | Промышленное предприятие |
| Своевременное устранение повреждений изоляции паропроводов и конденсатопроводов с помощью современных технологий и материалов | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Строительство мини-ТЭЦ на газопоршневых двигателях | Источник энергии |
| Установка котлоагрегатов с циркуляционным кипящим слоем | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Установка подогревателя воздуха или воды в котельной | Промышленное предприятие, источник энергии |
| Устранение присосов воздуха в газоходах и обмуровках котлов | Промышленное предприятие, источник энергии |

**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 |
| 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 |
| 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 | Промышленное предпэлектрические 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 общетвенноо-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сетор |
| 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 |
| 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 |

**Список использованной литературы, источников, нормативных документов**

1. Опросный лист, заполненный и предоставленный специалистами исполнителя программы;
2. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
3. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 г. №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»;
4. Приказ Минэкономразвития России от 15 июля 2020 года № 425 «Об утверждении методических рекомендаций по определению целевого уровня снижения потребления государственными (муниципальными) учреждениями суммарного объема потребляемых ими энергетических ресурсов и воды»;
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 7 октября 2019 г. № 1289 «О требованиях к снижению государственными (муниципальными) учреждениями в сопоставимых условиях суммарного объема потребляемых ими дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля, а также объема потребляемой ими воды»;
6. «ЭнергоСовет» - портал по энергосбережению. Совместный проект Координационного совета Президиума Генсовета партии «Единая Россия» по вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности и НП «Энергоэффективный город», [www.energosovet.ru](http://www.energosovet.ru/);
7. Портал по энергосбережению ООО «Вердит», [www.verdit.ru](http://www.verdit.ru);
8. International Energy Agency, [www.iea.org](http://www.iea.org) ;
9. Energy Technology Perspectives 2014 // EIA;
10. Правила определений перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. /Утверждены советом НП «БалтЭнергоЭффект». СПб.: 2010г.;
11. Н.И. Данилов. Энергосбережение – от слов к делу. Издание 2-ое, исправленное и дополненное. Екатеринбург, Энерго-Пресс, 2000г. ;
12. А.И. Евпланов, В.М. Куликов., В.Я. Злобинский. Энергосбережение в бюджетной сфере (справочное пособие). Екатеринбург: ТУ «Свердловгосэнергонадзор», 1999г.;
13. В.Е. Батищев, Б.Г. Мартыненко, С.Л. Сысков, Я.М. Щёлоков. Энергосбережение. Екатеринбург, 1999 г.;
14. А.И. Евпланов, И.Ю. Горюнова, А.К. Николайчик. Энергосбережение в сельском хозяйстве. Екатеринбург: ТУ «Свердловгосэнергонадзор», 1999г.;
15. Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы. Казань, 2015
16. Кашапов И.И., Зиганшин Б.Г. Проблемы энергосбережения и энергоэффективности, перспективы развития // Mechanization in agriculture, Bulgaria, 2015;
17. А.С. Флаксман. Проблемы и перспективы энергосбережения в России, : Государственный университет управления, Москва, 2019.