

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МУ СШОР № 3  
имени В.И.Русанова

\_\_\_\_\_ Н.А. Куликов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАЗРАБОТАНО**

Директор НКО Фонд  
«Энергоэффективность»

\_\_\_\_\_ Д.С. Видякин  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

ПРОГРАММА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ НА 2021-2023 годы

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СПОРТИВНАЯ ШКОЛА ОЛИМПИЙСКОГО  
РЕЗЕРВА № 3 ИМЕНИ В.И. РУСАНОВА»**

Ярославль 2020г.

## Содержание

Приложение №1. Паспорт программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности.....	3
Приложение №2. Сведения о целевых показателях программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности .....	5
Приложение №3. Перечень мероприятий программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности.....	6
Пояснительная записка .....	7
1. Сведения об организации .....	7
2. Структура энергопотребления .....	7
3. Расчет целевых показателей .....	9
4. Энергосберегающие мероприятия.....	19

Приложение № 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

Утверждаю  
Директор  
МУ СШОР № 3 имени В.И. Русанова

\_\_\_\_\_ Н.А. Куликов

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

ПАСПОРТ  
ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ  
Муниципальное учреждение «Спортивная школа олимпийского резерва  
№ 3 имени В.И. Русанова»  
\_\_\_\_\_ (наименование организации)

Полное наименование организации	Муниципальное учреждение «Спортивная школа олимпийского резерва № 3 имени В.И. Русанова»
Основание для разработки программы	1) Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ (ред. от 28.12.2013) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». 2) Приказ Минэнерго России от 30.06.2014 N 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»
Полное наименование исполнителей и (или) соисполнителей программы	Муниципальное учреждение «Спортивная школа олимпийского резерва № 3 имени В.И. Русанова»
Полное наименование разработчиков программы	Некоммерческая организация Фонд «Энергоэффективность»

Цели программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание экономических и организационных условий для эффективного использования энергоресурсов.</li> <li>• Сокращение расходов на оплату коммунальных услуг.</li> <li>• Поддержание комфортного режима внутри здания для улучшения качества жизнедеятельности.</li> </ul>
Задачи программы	Провести энергосберегающие мероприятия; оптимизировать потребление тепловой и электроэнергии, холодной воды
Целевые показатели программы	Целевые показатели рассчитываются в соответствии с Методикой по определению в сопоставимых условиях целевого уровня снижения государственными (муниципальными) учреждениями суммарного объема потребляемых ими дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля, а также объема потребляемой ими воды, утвержденной приказом Минэкономразвития России от 15 июля 2020 года № 425
Сроки реализации программы	2021-2023 годы
Источники и объемы финансового обеспечения реализации программы	Бюджетные средства* - 1252 тыс. руб., в том числе: 2021 год – 20 тыс. руб.; 2022 год – 20 тыс. руб.; 2023 год – 1212 тыс. руб.;
Планируемые результаты реализации программы	Снижение расходов бюджета на оплату коммунальных услуг, потребляемых объектом на сумму 75,6 тыс. рублей за период 2021-2023 гг.

\*При условии выделения средств из областного бюджета

**СВЕДЕНИЯ  
О ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

№ п/п	Наименование показателя программы	Единица измерения	Плановые значения целевых показателей программы				
			2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Удельный расход тепловой энергии, приведенный к сопоставимым условиям этажности и режима работы зданий	Вт·ч/(кв. м×°С×сутки)	59,261	59,261	59,261	59,261	56,715
2	Удельный расход горячей воды (в расчете на 1 человека);	куб. м./чел.	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557
3	Удельный расход холодной воды (в расчете на 1 человека);	куб. м./чел.	0,864	0,864	0,864	0,864	0,864
4	Удельный расход электрической энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади);	кВт ч/кв. м	11,777	11,777	11,564	11,351	11,138
5	Удельный расход природного газа (в расчете на 1 кв. метр общей площади);	куб.м./кв. м	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	Удельный годовой расход моторного топлива	тут/л	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
7	Количество энергосервисных договоров (контрактов).	шт.	0	0	0	0	0

Приложение № 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

**ПЕРЕЧЕНЬ  
МЕРОПРИЯТИЙ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

№ п/п	Наименование мероприятия программы	2021 г.					2022 г.					2023 г.				
		Финансовое обеспечение реализации мероприятий		Экономия топливно-энергетических ресурсов			Финансовое обеспечение реализации мероприятий		Экономия топливно-энергетических ресурсов			Финансовое обеспечение реализации мероприятий		Экономия топливно-энергетических ресурсов		
				в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс. руб.			в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс. руб.			в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс. руб.
		источник	объем, тыс. руб.	кол-во	ед. изм.		источник	объем, тыс. руб.	кол-во	ед. изм.		источник	объем, тыс. руб.	кол-во	ед. изм.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Володарского, д.46																
1	Модернизация системы теплоснабжения с заменой приборов отопления на современные алюминиевые и биметаллические радиаторы												272,000	21,972	Гкал	48,028
Лебедева, д.3																
1	Замена люминесцентных ламп на светодиодные		6,000	107,136	кВт.ч	1,011		6,000	107,136	кВт.ч	1,055		6,000	107,136	кВт.ч	1,100
Ленинградский пр-кт, д.43а																
1	Замена люминесцентных ламп на светодиодные		5,500	196,416	кВт.ч	1,861		5,500	196,416	кВт.ч	1,941		5,500	196,416	кВт.ч	2,024
Ньютона, д.63, корп.5																
1	Замена люминесцентных ламп на светодиодные		0,500	17,856	кВт.ч	0,166		0,500	17,856	кВт.ч	0,173		0,500	17,856	кВт.ч	0,181
пр.Ленина, д. 30																
1	Замена люминесцентных ламп на светодиодные		8,000	285,696	кВт.ч	2,683		8,000	285,696	кВт.ч	2,799		8,000	285,696	кВт.ч	2,919
Тугаевское шоссе, д.62а																
1	Утепление пола*												920,000	4,405	Гкал	9,614
Всего по программе		х	20,000	х	х	5,721	х	20,000	х	х	5,968	х	1212,000	х	х	63,866

\*В связи с большими затратами, рекомендуется произвести утепление пола при следующем капитальном ремонте

## Пояснительная записка.

### 1. Сведения об организации

Полное наименование организации: Муниципальное учреждение «Спортивная школа олимпийского резерва № 3 имени В.И. Русанова»

Адреса учреждения:

1. г. Ярославль, Володарского, д.46
2. г. Ярославль, Лебедева, д.3
3. г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, д.43а
4. г. Ярославль, Ньютона, д.63, корп.5
5. г. Ярославль, пр. Ленина, д. 30
6. г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д.62а

### 2. Структура энергопотребления

Учреждение снабжается электроэнергией, водопроводной водой и тепловой энергией (в течение отопительного периода года). Сведения о наличии приборов учета представлены в таблице №1.

Таблица №1. Сведения о наличии приборов учета ТЭР

N п/п	Наименование здания	Наличие приборов учета			
		тепловая энергия	электрическая энергия	холодная вода	горячая вода
1	2	3	4	5	6
1	Володарского, д.46	есть	есть	есть	неприменимо
2	Лебедева, д.3	неприменимо	есть	есть	есть
3	Ленинградский пр-кт, д.43а	есть*	есть	есть	есть
4	Ньютона, д.63, корп.5	неприменимо	есть	есть	есть
5	пр.Ленина, д. 30	неприменимо	есть	есть	есть
6	Тутаевское шоссе, д.62а	есть	есть	есть	есть

\*Индивидуальный прибор учета отсутствует

Сведения о потреблении топливно-энергетических ресурсов представлены в таблице №2.

Таблица №2. Данные о потреблении ТЭР

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Володарского, д.46	Лебедева, д.3	Ленинградский пр-кт, д.43а	Ньютона, д.63, корп.5	пр.Ленина, д. 30	Тугаевское шоссе, д.62а
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Объем потребления электрической энергии	кВт.ч	4279	965	13645	1620	8107	4934
2	Объем потребления тепловой энергии	Гкал	146,48	34,44	266,42	22,87	55,56	88,1
3	Объем потребления холодной воды	м <sup>3</sup>	51	30	59	17	110	90
4	Объем потребления горячей воды	м <sup>3</sup>	0	12,85	42,75	124,4	37,3	12,875
5	Объем потребления газа	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0
6	Потребление моторного топлива	л	0	0	0	0	4,63	0
7	Общая площадь здания	м <sup>2</sup>	501	199,9	1316,9	109,6	258,8	462,5
8	Среднесуточное количество сотрудников и посетителей	чел	34	25	150	25	22	157



### 3. Расчет целевых показателей

Расчет целевых показателей произведен в соответствии с методическими рекомендациями по определению в сопоставимых условиях целевого уровня снижения государственными (муниципальными) учреждениями суммарного объема потребляемых ими дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля, а также объема потребляемой ими воды утвержденными Приказом Минэкономразвития России от 15 июля 2020 года № 425.

*Удельный годовой расход тепловой энергии при раздельном учете расхода тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции и на нужды ГВС (Гкал/кв. м) определяется по формуле:*

$$УР_{ОиВ} = \frac{TЭ_{ОиВ}}{S}$$

где:

$TЭ_{ОиВ}$  - потребление тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции в календарном году, 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 ( $Вт \cdot ч / (кв. м \cdot ^\circ C \cdot сутки)$ ) определяется по формуле:*

$$УР_{ГСОП_{ОиВ}} = \frac{УР_{ОиВ}}{ГСОП} \times 1,163 \times 10^6$$

где:

$УР_{ОиВ}$  - 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  $t$ ,  $^\circ C \cdot сутки$ ;

*Приведение удельного годового расхода тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции к сопоставимым условиям этажности и режима работы зданий ( $Вт \cdot ч / (кв. м \cdot ^\circ C \cdot сутки)$ ) определяется по формуле:*

$$УР_{ЭТАЖ_{ОиВ}} = \frac{УР_{ГСОП_{ОиВ}}}{K_{ЭТАЖ}} \times 1,163 \times 10^6$$

где:

$УР_{ГСОП_{ОиВ}}$  - удельный годовой расход тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции в году  $t$  приведенный к сопоставимым климатическим условиям,  $Вт \cdot ч / (кв. м \cdot ^\circ C \cdot сутки)$ ;

$K_{ЭТАЖ}$  - корректировочный коэффициент на этажность и режим работы;

*Удельный годовой расход горячей воды (куб. м/чел) определяется по формуле:*

$$УР_{ГВС} = \frac{ГВС}{n}$$

где:

ГВС - потребление горячей воды в календарном году, куб. м;

*n* - фактическая численность пользователей (работников и посетителей) здания в среднем за сутки в течение календарного года, чел.;

*Удельный годовой расход холодной воды (куб. м/чел) определяется по формуле:*

$$УР_{ХВ} = \frac{ХВ}{n}$$

где:

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

*n* - фактическая численность пользователей (работников и посетителей) здания в среднем за сутки в течение календарного года, чел.;

*Удельный годовой расход электрической энергии (кВт·ч/кв. м) определяется по формуле:*

$$УР_{ЭЭ} = \frac{ЭЭ}{S}$$

где:

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

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

Исходные данные для расчета представлены в таблице №3. Расчет целевых показателей приведен в таблице №4.

Таблица №3. Исходные данные для расчета целевых показателей

Наименование	Единица измерения	Володарского, д.46	Лебедева, д.3	Ленинградский пр-кт, д.43а	Ньютона, д.63, корп.5	пр.Ленина, д. 30	Тутаевское шоссе, д.62а
Объем потребления электрической энергии	кВт.ч	4279	965	13645	1620	8107	4934
Объем потребления тепловой энергии на отопление	Гкал	146,48	34,44	266,42	22,87	55,56	88,10
Объем потребления холодной воды	м3	51	30	59	17	110	90
Объем потребления горячей воды	м3	0	12,85	42,75	124,38	37,3	12,875
Объем потребления газа	м3	0	0	0	0	0	0
Потребление моторного топлива	л	0	0	0	0	4,63	0
Общая площадь здания	м2	501	199,9	1316,9	109,6	258,8	462,5
Среднесуточное количество сотрудников и посетителей	чел	34	25	150	25	22	157

Функционально-типологическая группа объекта	-	ДЮСШ (включая спортивные школы, школы олимпийского резерва и т.п.)	ДЮСШ (включая спортивные школы, школы олимпийского резерва и т.п.)	ДЮСШ (включая спортивные школы, школы олимпийского резерва и т.п.)	ДЮСШ (включая спортивные школы, школы олимпийского резерва и т.п.)	Административные здания	ДЮСШ (включая спортивные школы, школы олимпийского резерва и т.п.)
Число градусо-суток отопительного периода (ГСОП)	°С × сутки	4229	4229	4229	4229	4229	4229
Этажность	-	1	1	1	1	1	2
Корректировочный коэффициент на этажность и режим работы	-	1	1	1	1	1,1	0,95















#### 4. Энергосберегающие мероприятия

##### 4.1 Энергосберегающие мероприятия Володарского, д.46

###### 4.1.1. Модернизация системы теплоснабжения с заменой приборов отопления на современные биметаллические радиаторы:

Современные секционные алюминиевые или биметаллические радиаторы имеют повышенную стойкость к водной коррозии за счет образования тонкой оксидной защитной пленки окиси на внутренней поверхности, а также обладают хорошей теплопроводностью и малым удельным весом. За счет повышенной теплоотдачи алюминиевых и биметаллических радиаторов в сравнении с регистрами отопления можно достичь экономии тепловой энергии до 10-30%.

Алюминиевые и биметаллические радиаторы отдают около 50% теплоты посредством излучения, остальную часть – при помощи конвекции. При этом после демонтажа старых радиаторов рекомендуется установить терморегуляторы и теплоотражатели, представляющие собой теплоизолирующую прокладку с отражающим слоем, между отопительным прибором и стеной, что позволит сэкономить 2-3% от общего теплоснабжения.

Затраты ( $I_0$ ) на замену радиаторов и установку теплоотражающих экранов составят:

$$I_0 = 272\,000,00 \text{ руб.}$$

Для расчетов примем годовую экономию тепловой энергии равную  $\varepsilon = 15\%$  от общего объема теплоснабжения ( $Q_{тэ}$ ) учреждением в базовом 2019 году.

$$\varepsilon = 15,00 \quad \%$$

$$Q_{тэ} = 146,48 \quad \text{Гкал/год}$$

Годовое сокращение потребления тепловой энергии при внедрении мероприятия к потреблению за базовый период (2019 год) составит:

$$\Delta Q = Q_{тэ} \cdot \varepsilon = 21,97 \quad \text{Гкал/год}$$

##### 4.2 Энергосберегающие мероприятия Лебедева, д.3

###### 4.2.1 Замена люминесцентных ламп на светодиодные.

Переход на более эффективные источники света дает значительную экономию электроэнергии. В связи с этим, имеется целесообразность замены люминесцентных ламп на современные светодиодные лампы.

Годовое потребление электроэнергии люминесцентными лампами :

$$Э_{лл} = 642,816 \text{ кВт*ч}$$

Затраты на внедрение мероприятия:

$$I_0 = 18000 \text{ руб.}$$

Расчет годового потребления электроэнергии светодиодными лампами произведем по формуле:

$$\mathcal{E}_{LED} = P_{LED} * K_{LED} * T * n = 321,408 \text{ кВт*ч, где}$$

$$P_{LED} = 0,432 \text{ кВт - мощность светодиодных ламп}$$

$$K_{LED} = 1 \text{ - коэффициент спроса [23]}$$

$$T = 3 \text{ ч - среднее время работы освещения в сутки}$$

$$n = 248 \text{ - количество дней в году}$$

Мощность светодиодных ламп Расчитаем по формуле:

$$P_{LED} = N * k = 0,432 \text{ кВт, где}$$

$$N = 0,018 \text{ кВт - мощность одной LED}$$

$$k = 24 \text{ - количество заменяемых ламп}$$

Годовое сокращение потребления электрической энергии при реализации данного мероприятия составит:

$$\Delta \mathcal{E} = \mathcal{E}_{лл} - \mathcal{E}_{LED} = 321,41 \text{ кВт*ч/год}$$

#### **4.3 Энергосберегающие мероприятия Ленинградский пр-кт, д.43а**

##### **4.3.1 Замена люминесцентных ламп на светодиодные.**

Переход на более эффективные источники света дает значительную экономию электроэнергии. В связи с этим, имеется целесообразность замены люминесцентных ламп на современные светодиодные лампы.

Годовое потребление электроэнергии люминесцентными лампами :

$$\mathcal{E}_{лл} = 1178,496 \text{ кВт*ч}$$

Затраты на внедрение мероприятия:

$$I_0 = 16500 \text{ руб.}$$

Расчет годового потребления электроэнергии светодиодными лампами произведем по формуле:

$$\mathcal{E}_{LED} = P_{LED} * K_{LED} * T * n = 589,248 \text{ кВт*ч, где}$$

$$P_{LED} = 0,396 \text{ кВт - мощность светодиодных ламп}$$

$$K_{LED} = 1 \text{ - коэффициент спроса [23]}$$

$$T = 6 \text{ ч - среднее время работы освещения в сутки}$$

$$n = 248 \text{ - количество дней в году}$$

Мощность светодиодных ламп Рассчитаем по формуле:

$$P_{LED} = N * k = 0,396 \text{ кВт, где}$$

$$N = 0,018 \text{ кВт - мощность одной LED}$$

$$k = 22 \text{ - количество заменяемых ламп}$$

Годовое сокращение потребления электрической энергии при реализации данного мероприятия составит:

$$\Delta \mathcal{E} = \mathcal{E}_{лл} - \mathcal{E}_{LED} = 589,25 \text{ кВт*ч/год}$$

#### **4.4 Энергосберегающие мероприятия Ньютона, д.63, корп.5**

##### **4.4.1 Замена люминесцентных ламп на светодиодные.**

Переход на более эффективные источники света дает значительную экономию электроэнергии. В связи с этим, имеется целесообразность замены люминесцентных ламп на современные светодиодные лампы.

Годовое потребление электроэнергии люминесцентными лампами :

$$\mathcal{E}_{лл} = 107,136 \text{ кВт*ч}$$

Затраты на внедрение мероприятия:

$$I_0 = 1500 \text{ руб.}$$

Расчет годового потребления электроэнергии светодиодными лампами произведем по формуле:

$$\mathcal{E}_{LED} = P_{LED} * K_{LED} * T * n = 53,568 \text{ кВт*ч, где}$$

$$P_{LED} = 0,036 \text{ кВт - мощность светодиодных ламп}$$

$$K_{LED} = 1 \text{ - коэффициент спроса [23]}$$

$$T = 6 \text{ ч - среднее время работы освещения в сутки}$$

$$n = 248 \text{ - количество дней в году}$$

Мощность светодиодных ламп Расчитаем по формуле:

$$P_{LED} = N * k = 0,036 \text{ кВт, где}$$

$$N = 0,018 \text{ кВт - мощность одной LED}$$

$$k = 2 \text{ - количество заменяемых ламп}$$

Годовое сокращение потребления электрической энергии при реализации данного мероприятия составит:

$$\Delta \mathcal{E} = \mathcal{E}_{лл} - \mathcal{E}_{LED} = 53,57 \text{ кВт*ч/год}$$

#### **4.5 Энергосберегающие мероприятия пр.Ленина, д. 30**

##### **4.5.1 Замена люминесцентных ламп на светодиодные.**

Переход на более эффективные источники света дает значительную экономию электроэнергии. В связи с этим, имеется целесообразность замены люминесцентных ламп на современные светодиодные лампы.

Годовое потребление электроэнергии люминесцентными лампами :

$$\mathcal{E}_{лл} = 1714,176 \text{ кВт*ч}$$

Затраты на внедрение мероприятия:

$$I_0 = 24000 \text{ руб.}$$

Расчет годового потребления электроэнергии светодиодными лампами произведем по формуле:

$$\mathcal{E}_{LED} = P_{LED} * K_{LED} * T * n = 857,088 \text{ кВт*ч, где}$$

$$P_{LED} = 0,576 \text{ кВт - мощность светодиодных ламп}$$

$$K_{LED} = 1 \text{ - коэффициент спроса [23]}$$

$$T = 6 \text{ ч - среднее время работы освещения в сутки}$$

$$n = 248 \text{ - количество дней в году}$$

Мощность светодиодных ламп Расчитаем по формуле:

$$P_{LED} = N * k = 0,576 \text{ кВт, где}$$

$$N = 0,018 \text{ кВт - мощность одной LED}$$

$$k = 32 \text{ - количество заменяемых ламп}$$

Годовое сокращение потребления электрической энергии при реализации данного мероприятия составит:

$$\Delta \mathcal{E} = \mathcal{E}_{лл} - \mathcal{E}_{LED} = 857,09 \text{ кВт*ч/год}$$

#### 4.6 Энергосберегающие мероприятия Тутаевское шоссе, д.62а

##### 4.6.1 Утепление пола.

При утеплении пола потери теплоты снижаются на 3-10 % от потребления в базовом году.

В качестве утеплительного материала рекомендуется минеральная или базальтовая ваты, а также пенопластовые или пенополистироловые плиты.

Затраты на данное мероприятие составят:

$$I_0 = 920\,000,00 \text{ руб.}$$

Для расчетов примем годовую экономию тепловой энергии равную  $\varepsilon = 5\%$  от потребления в базовом году .

Годовое сокращение потребления тепловой энергии составит:

$$\Delta Q = Q \cdot \varepsilon = 4,41 \text{ Гкал/год}$$