

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа № 29 города Сызрани городского округа Сызрань Самарской области

**ОКРУЖНОЙ ТУР РЕГИОНАЛЬНОГО ЭТАПА ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА
ТВОРЧЕСКИХ, ПРОЕКТНЫХ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ УЧАЩИХСЯ
«ВМЕСТЕ ЯРЧЕ»**

Тема проекта: «Энергосбережение в нашей школе»

Направление: «Бережное отношение к энергии и природным ресурсам»

Автор проекта:
Аттаев Ибрагим,
ученик 9 «Б» класса

Руководитель:
Курамшина Румия Идрисовна, учитель
физики, высшая квалификационная
категория

Аннотация проекта

Проблемы энергосбережения в современных условиях приобретают все большую актуальность. Мировое сообщество обеспокоено надвигающимся энергетическим кризисом и предпринимает огромные усилия по изысканию новых технологических и технических решений, направленных на сокращение потребления энергии, а также планирует использование возобновляемых источников энергоснабжения.

Огромные потери энергии в ЖКХ связаны с пренебрежительным отношением со стороны потребителей. В больших городах, десятки тонн топлива в день тратится напрасно, только из-за того, что ежедневно у нас забывают гасить сотни тысяч осветительных приборов. Мало кто из нас задумывается о том, что сто лампочек по 75 ватт, работающих в пустую, только за один час «сжигает» несколько килограммов нефти или угля, при этом попутно загрязняя окружающую, природную среду выделением вредных веществ.

В связи с большим расходом электроэнергии в 2011 г должен полностью прекратиться выпуск обычных ламп накаливания, на замену пришли энергосберегающие (люминесцентные) лампы. В этом состоит проблема нашей работы.

Оглавление

Аннотация проекта

Введение

Глава 1.

1.1. Что такое энергосбережение?

1.2. Способы экономии энергии.

Глава 2.

2.1. Характеристики ламп накаливания и энергосберегающих ламп.

2.2. Требования к естественному и искусственному освещению (СанПиН).

Глава 3.

3.1. Мониторинговые исследования.

3.2. Ожидаемые результаты

Заключение

Практическая значимость результатов

Возможности эффективного использования результатов проекта.

Использованная литература.

Введение.

Вопросы экономии ресурсов с каждым годом становятся все актуальнее.

Их значимость связана, прежде всего, с экономическими и экологическими проблемами. Долгое время, экономические и экологические проблемы рассматривали в отдельности друг от друга. Однако доказано, что обе группы проблем могут и должны решаться в комплексе.

Наш век информационный, и часто мы из средств массовой информации получаем много негативных сообщений, которые заставляют нас чувствовать свое бессилие в решении экологических проблем. Формируется мнение, что эта работа бесполезна. Складывается ошибочное мнение, что проблемы экологии происходят где-то и до нас это не дойдет. Где-то вырубается леса, где-то отравляют атмосферу, где-то повышен уровень радиации. Это глобальный уровень мышления. Наша задача приблизить мышление к локальным проблемам.

Россия, несмотря на продолжительные трудности, осталась «энергетической сверхдержавой» - обладателем одним из самых больших в мире потенциалов энергетических ресурсов. На ее территории, составляющей примерно 10% суши Земли с населением всего 2,6% от мирового, сосредоточено свыше 32% разведанных запасов газа, 13% нефти и 25% угля. Но даже при таком изобилии, проблема ресурсосбережения – одна из ключевых для России.

Проблема ресурсосбережения имеет свой специфический российский аспект – это расточительное расходование энергоресурсов и энергоносителей.

Экономия энергии в школе, важная с экологической точки зрения, может оказаться выгодной экономически.

Тему своей работы я выбрал не случайно. Со времен открытия электричества и изобретения лампы накаливания прошло уже более ста лет. Жизнь современного человека невозможно даже представить себе без электрического освещения. Для нормальной жизнедеятельности целой планеты свет необходим как воздух. Сегодня мы живем в век тотальной экономии. Экономические знания нужны всем: и взрослым, и детям. Энергоресурсы истощены, стоимость электроэнергии регулярно повышается, поэтому единственный способ сэкономить электроэнергию - это приобретение энергосберегающих ламп.

Данный проект направлен на совместную работу учащихся, учителей и работников школы по реализации Всероссийского проекта «Вместе ярче».

Тема проекта: «Энергосбережение в нашей школе»

Направление: «Бережное отношение к энергии и природным ресурсам»

Актуальность темы: Энергосберегающие лампы востребованы в современном мире. Они нужны чтобы сберечь энергию и была меньше оплата за электроэнергию.

Объект исследования: Энергопотребление школы.

Предмет исследования: Лампа накаливания и люминесцентная лампа.

Цель проекта:

Оценить экономическую составляющую замены ламп накаливания на энергосберегающие в школе.

Задачи проекта:

1. Изучить методы экономии электроэнергии.
2. Сравнить лампы накаливания с энергосберегающими лампами.
3. Оценить экономическую выгоду замены ламп накаливания на энергосберегающие в школе.
4. Привлечь внимание к проблеме энергосбережения.

Методы: Анализ. Сравнение. Исследование. Расчет экономического эффекта от замены ламп накаливания на энергосберегающие лампы. Обобщение.

Проблема школы - затраты на оплату электроэнергии школой высокие и составляют в среднем за 2017год **416991,76 руб.(60337кВт/час);**

за 2018 год (с 01.01.2018 по 31.07.18) **243491, 32 руб. (33536кВт/час)**

Глава 1.

Что такое энергосбережение?

Энергосбережение – это важная государственная задача по сохранению природных ресурсов.

Энергосбережение — это приемы и методы эффективного и разумного использования топливно-энергетических ресурсов планеты. Т. е. задача энергосбережения — сохранять ресурсы, как имеющие прямое отношение к производству энергии, так и косвенно касающиеся данного вопроса. Экономно расходуя энергию, мы не только сохраняем запасы угля и нефти для будущих поколений, но и бережем саму возможность жизни на земном шаре.

Эта зависимость известна всем: больше производится энергии — больше парниковых газов попадает в атмосферу. Результат — необратимые изменения климата. Современные приборы и технические открытия позволяют спасти планету, не пренебрегая собственным комфортом и безопасностью.

Наконец, рациональное использование энергии помимо морального удовлетворения дает нам бонусы вполне материальные. Внедрение эффективных элементов управления освещением сокращает расходы на электроэнергию. Более того: щадящее использование оборудования продлевает срок его работы. Так что вы избежите трат на ремонт или замену приборов, вышедших из строя. (4).

1.2. Способы экономии энергии.

Пока еще в России затраты на электроэнергию в разы ниже, чем в странах Европы и США. Однако темпы роста цен показывают, что уже через несколько лет мы догоним наших западных коллег. Внимание, которое вы уделите энергосбережению, сэкономит колоссальные средства уже сегодня, а завтра подарит вам выгоду.

Существует много способов экономии энергии в быту. Перечислю только некоторые из них. Наиболее распространенный способ экономии электроэнергии — оптимизация

потребления электроэнергии на освещение. Ключевыми мероприятиями оптимизации потребления электроэнергии на освещение являются:

- максимальное использование дневного света (повышение прозрачности и увеличение площади окон, дополнительные окна);
- повышение отражающей способности (белые стены и потолок);
- оптимальное размещение световых источников (местное освещение, направленное освещение);
- использование осветительных приборов только по необходимости (выполнять разъяснительную работу среди учителей, учащихся, направленную на воспитание чувства экономии и бережливости при использовании электроэнергии. Лампочки на лестничных маршах в дневное время должны быть погашены. В электрощитах, подвалах свет должен гореть только при выполнении работ в этих помещениях. Такое бережное расходование электричества может принести до 30% экономии. Использовать режим электросбережения компьютера, что позволит сэкономить до 50 % энергии. Выключать освещение на этажах во время занятий и в кабинетах во время перемен.)
- повышение светоотдачи существующих источников (замена люстр, плафонов, удаление грязи с плафонов, применение более эффективных отражателей);
- замена ламп накаливания на энергосберегающие (люминесцентные, компактные люминесцентные, светодиодные);
- устанавливать в школе датчики, которые реагируют на различные «возмущения». Указанные датчики монтируются в корпус электрического патрона. При установке с действием на звук лампочка загорается на несколько десятков секунд (время необходимое для каких-либо действий) и гаснет. Источником звука могут быть хлопок ладонями, шаги, разговор и прочие звуки. При установке таких приборов можно достичь экономии до 60%;
- установка интеллектуальных распределённых систем управления освещением (минимизирую их затраты на электроэнергию для данного объекта). (3)

Одним из вариантов энергосбережения является замена ламп накаливания на энергосберегающие лампы. И этот способ экономии я решил исследовать более подробно для нашей школы и ответить на вопрос:

«Выгодно ли для школы такая замена, какова эта выгода?»

Глава 2.

2.1. Характеристики ламп накаливания и энергосберегающих ламп.

Лампы накала (к ним же относятся галогенные лампы). Принцип работы – разогрев электрическим током вольфрамовой спирали и её свечение в инертных газах. Приложение 1. Лампы накала светят в горячем (красном) спектре. Человеческий глаз воспринимает свет ламп накала как жёлтый. Основные достоинства ламп накала: низкая цена, очень большой выбор форм и габаритов, почти не искажают отражённый свет. Основные недостатки относительно других ламп – меньший КПД (реально – 2%, максимум – 5%), очень короткий срок службы (обычно 1000 ч.), высокая температура стеклянной колбы лампы. Лампа накала со временем «выжигает» вокруг себя пятно. Особенно это видно на пластике.

Люминесцентная лампа – газоразрядный источник света, световой поток которого определяется в основном свечением люминофоров под воздействием ультрафиолетового излучения разряда. Приложение 1. Люминесцентные лампы широко применяются для общего освещения, при этом их световая отдача примерно в пять раз больше, чем у ламп

накаливания того же назначения. Компактная люминесцентная лампа (энергосберегающие лампы) бывают двух видов: компактная интегрированная люминесцентная (имеет цоколь как на обычных лампах) и компактная не интегрированная люминесцентная (применяется в настольных лампах и встроенных светильниках).

2.2. Требования к естественному и искусственному освещению (СанПиН).

В учебных помещениях должно быть преимущественно люминесцентное освещение с использованием ламп: ЛБ (лампы белого света), ЛХБ (лампы холодно-белого света), ЛЕЦ (лампы естественного света) с улучшенной цветопередачей).

Для общего освещения учебных помещений и учебно-производственных мастерских следует применять люминесцентные светильники следующих типов: ЛС002 - 2×40, ЛПО28 - 2×40, ЛПО02 - 2×40, ЛПО34 - 4×36, ЦСП-5 - 2×40.

Допускается использование ламп накаливания. (2)

Глава 3.

3.1. Мониторинговые исследования.

Под руководством директора в нашей школе была произведена частичная замена ламп накаливания на люминесцентные лампы. В школе стало светлее и комфортнее.

В ходе своей работы я провел следующие исследования.

1. Провел подсчет электроламп в помещении школы.
2. Посчитал расход энергии за час в ваттах и киловаттах для ламп накаливания.

Данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Помещение	Количество электролампочек	Мощность электролампочки, Вт	Общая мощность по помещению, Вт	кВт
1	Кабинет № 1	10	75	750	0,75
2	Кабинет № 2	17	75	1275	1,275
3	Кабинет № 3	10	75	750	0,75
4	Кабинет № 4	1	75	75	0,075
5	Кабинет № 5	5	75	375	0,375
6	Кабинет № 6	18	75	1350	1,35
7	Кабинет №7	1	75	75	0,075
8	Кабинет №9	17	75	1275	1,275
9	Кабинет №13	6	75	450	0,45
10	Архив	1	75	75	0,075
11	Подвал	7	75	525	0,525
12	Кабинет уполномоченный по ОТ	5	75	375	0,375
13	Учительская	3	75	225	0,225
14	Кабинет методический	1	75	75	0,075
15	Кабинет тех. Персонала	3	75	225	0,225

16	Коридор у каб. №1	1	75	75	0,075
17	Раздевалка женская	1	75	75	0,075
18	Подсобное помещение	1	75	75	0,75
19	Мед. Кабинет	2	75	150	0,15
20	Туалеты	6	75	450	0,45
21	Склад	2	75	150	0,15
22	Запасной выход	2	75	150	0,15
	Итого:	120		9000	9

3. Посчитал расход энергии за час в ваттах и киловаттах для энергосберегающих ламп. Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

№	Помещение	Количество электро-лампочек	Мощность электролампочки, Вт	Общая мощность по помещению, Вт	кВт
1	Кабинет № 1	10	40	400	0,4
2	Кабинет № 2	17	40	680	0,68
3	Кабинет № 3	10	40	400	0,4
4	Кабинет № 4	1	40	40	0,04
5	Кабинет № 5	5	40	200	0,2
6	Кабинет № 6	18	40	720	0,72
7	Кабинет №7	1	40	40	0,04
8	Кабинет №9	17	40	680	0,68
9	Кабинет №13	6	40	240	0,24
10	Архив	1	40	40	0,04
11	Подвал	7	40	280	0,28
12	Кабинет уполномоченный по ОТ	5	40	200	0,2
13	Учительская	3	40	120	0,12
14	Кабинет методический	1	40	40	0,04
15	Кабинет тех. Персонала	3	40	120	0,12
16	Коридор у каб. №1	1	40	40	0,04
17	Раздевалка женская	1	40	40	0,04
18	Подсобное помещение	1	40	40	0,04
19	Мед. Кабинет	2	40	80	0,08
20	Туалеты	6	40	240	0,24

21	Склад	2	40	80	0,08
22	Запасной выход	2	40	80	0,08
	Итого:	120		4800	4,8

4. Определил среднее количество часов пользования электроэнергией за год,
166 дн. *5=830 часов за год.

5. Вычислил затраты электроэнергии за год для ламп накаливания
Расход электроэнергии за год, кВт

9кВт/ч *830ч=7470 кВт.

6. Вычислил затраты электроэнергии за год для энергосберегающих ламп.

Расход электроэнергии за год, кВт

4,8 кВт/ч *830ч=3984 кВт.

7470кВт – 3984 кВт = 3486 кВт.

Из данных расчетов видно, что расход электроэнергии за год при использовании энергосберегающих ламп меньше, чем при использовании ламп накаливания на **3486 кВт.**

7. Сравнил стоимость ламп накаливания и энергосберегающих ламп. Стоимость ламп взяла в магазинах г. Сызрани.

Средняя (оптовая) цена лампы накаливания **15руб.** Энергосберегающая лампа **70 руб.**

8. Узнал частоту замены ламп. Данные в таблице 3.

Таблица 3.

Вид электролампы	Срок службы в часах	Среднее время использования одной лампы в час	Частота замены в год
Энергосберегающая лампа	8000	926	0
Лампа накаливания	1000	926	1

9. Вычислил затраты на приобретение ламп с учётом частоты их замены.

Данные приведены в таблице 4.

Таблица 4.

	Кол-во израсходованных ламп за год	Средняя стоимость одной лампы в руб.	Итого расход на приобретение ламп в руб.
Лампа накаливания	240	15	3600
Энергосберегающая лампа	120	70	8400
Экономия в рублях на приобретение	120	55	4800

Из таблицы видно, что в течение года на приобретение ламп накаливания тратится на **4800 рублей** меньше, чем на приобретение энергосберегающих ламп.

10. Определил экономию электроэнергии за год. Муниципальное казенное учреждение (служба эксплуатации здания и сооружений) сообщает, что школьный тариф за 1 кВт/ч электроэнергии составляет **6,91руб**

3486кВт/ч *6,91руб/кВт/ч = 24088,26руб. (1)

Данные в таблице 5.

Таблица 5

Экономия электроэнергии в кВт/ч	Стоимость одного кВт/ч в руб.	Экономия в руб
3486	6,91	24088,26

11. Определил экономическую выгоду замены ламп накаливания на энергосберегающие лампы. Данные в таблице 6.

Таблица 6

	1-й год	2-й год	3-й год
Экономия электроэнергии в руб.	24088,26	24088,26	24088,26
Экономия на приобретение ламп накаливания	4800	0	0
Экономическая выгода	19288,26	24088,26	24088,26

Из таблицы видно, что в первый год при замене ламп накаливания на энергосберегающие лампы экономическая выгода составляет **19288,26 руб.**, а в следующие года **24088,26 руб.** (при условии сохранения стоимости 1кВ/ч.), так как срок службы ламп накаливания для нашей школы составляет более 3 лет.

3.2. Ожидаемые результаты

Данный проект позволит:

1. Уменьшить воздействие человека на природу.
2. Сэкономить энергетические ресурсы для будущего поколения.
3. Сэкономить бюджетные деньги.
4. Сформировать экологическую культуру личности.

Я убедился, в том, что применение энергосберегающих ламп в школе:

1. Позволяет уменьшить потребление электроэнергии в три раза.
2. Экономическая выгода составляет 1 год службы более **19288,26**. в год, а следующие два года по **24088,26 руб. в год**.
3. Энергосберегающие лампы выделяют меньше тепла, чем лампы накаливания.
4. Современные энергосберегающие лампы служат не менее 8-ми тысяч часов, а лампы накаливания всего 1 тысячи часов. Это как минимум в 8 раз меньше.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практическая значимость результатов:

Анализируя результаты проекта, я вижу положительный результат. Даже частичная замена ламп накаливания на люминесцентные лампы даёт экономию электроэнергии в **3486 кВт/год** и бюджетных средств на сумму **19288,26 руб.**

Таким образом, не только наша школа, но и любое образовательное учреждение сможет значительно сократить энергорасходы, а обучающиеся могут сами участвовать в программе энергосбережения.

Я уверен, что настанет то время, года энергосбережение будет стилем жизни!

Успешность мероприятий по энергосбережению невозможна без массового распространения информации об экономии энергии среди широких масс населения. В настоящее время в нашей стране запускаются кампании по внедрению технологий энергосбережения в зданиях разного назначения: не только на предприятиях, но и в **школах**.

Энергосбережение в школе имеет огромный потенциал. С детства, привыкнув к бережному отношению к электроэнергии, в будущем **мы**, нынешние школьники, сможем совершить прорыв в энергосбережении во всей стране.

Возможности эффективного использования результатов проекта.

Экономия электроэнергии в первую очередь даст нам комфорт. Хорошее освещение в классах - это здоровье детей и учителей.

Экономические выгоды не всегда очевидны, чаще всего они трудно исчисляемы, так как учет электроэнергии в зданиях доступен немногим. Но если бы потери электроэнергии в зданиях были минимизированы, можно было бы производить меньше электрической энергии, меньше загрязнять атмосферу вредными выбросами и парниковыми газами. Таким образом, мероприятия по энергосбережению позволяют решить целый комплекс задач: сэкономить большое количество энергоресурсов, снизить нагрузку на окружающую среду.

Вне всякого сомнения, повсеместное использование технологий энергосбережения – лишь вопрос времени.

Я считаю, что стимулирование энергосберегающих проектов «**Энергосбережение в нашей школе**» по направлению «**Бережное отношение к энергии и природным ресурсам**» будет способствовать внедрению энерготехнологий.

Использованная литература.

1. Учебник: А.В.Перышкин, Физика, 8класс, М.,Дрофа, 2012.
2. Требования к освещению. 2.6. Требования к естественному и искусственному освещению.
3. Ракутько, С.А. Прикладная теория энергосбережения в биоэнергетических системах АПК / С.А.Ракутько // VII-я международная научно-практическая интернет-конференция «Энерго- и ресурсосбережение - XXI век».
4. Интернет ресурсы. Сайт. o-svet.ru. Блог. Энергосбережение.

Приложение 1.

Схема лампы накаливания

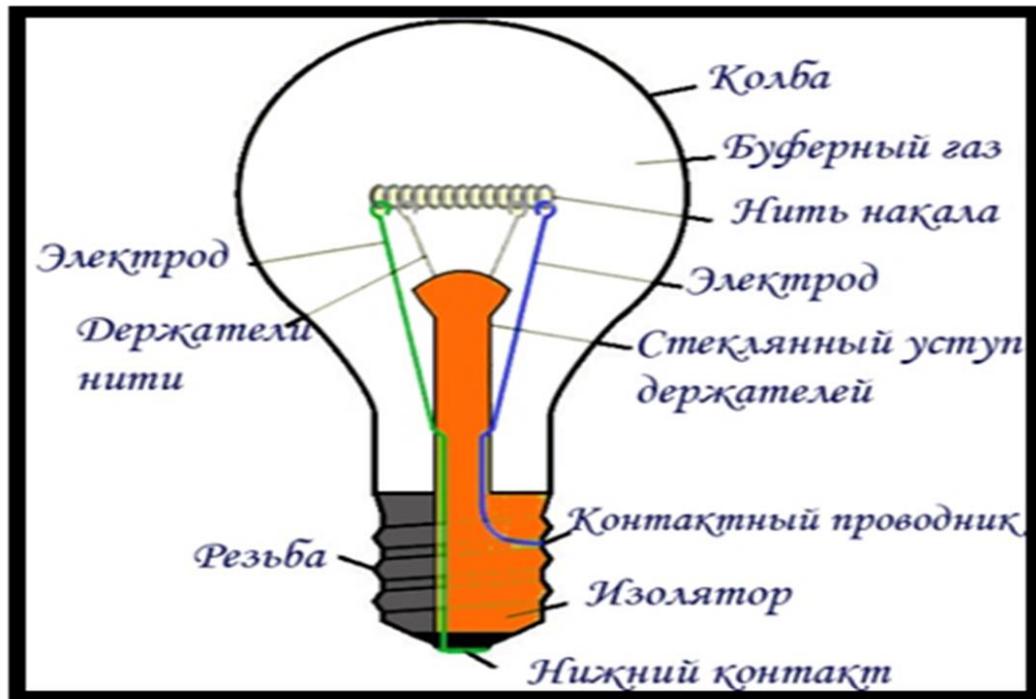


Схема работы люминесцентной лампы

