**Емельянов Павел Алексеевич**

**Краснодарский край, ст. Придорожная Каневского района**

**МБОУ СОШ №10, 9 класс**

**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ШКОЛА – МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?**

**Научный руководитель:**

**Лошкарева Галина Александровна, учитель математики и физики МБОУ СОШ №10**

**Введение**

Проблема энергосбережения в последние годы приобрела особую актуальность. В мире предпринимаются огромные усилия по внедрению инновационных решений и технологий, позволяющих сократить потребление электроэнергии.

Как-то раз на перемене я шел по школе и увидел, что наш директор школы Руслан Васильевич выключает свет по все школе, я обратил на это внимания, и на следующих переменах я видел то же самое. Подойдя к нему, спросил у него, зачем он это делает, он мне ответил, что школа расходует слишком много электричества и нам надо экономить, Я задумался неужели, если выключать свет будет большая экономия.

**Актуальность темы** состоит в том, что,  формирование культуры энергосбережения – это, прежде всего, обучение практическим действиям, в частности рациональному потреблению электроэнергии. Исследование по данной теме связано с отсутствием у людей четкого представления об экономии электроэнергии. Мы платим за коммунальные услуги и не задумываемся о том, как можно сэкономить деньги за оплату электроэнергии, улучшить экологию окружающей среды с помощью экономии. Определить необходимость энергосберегающих технологий. Эта проблема особенно остро встает перед нами в период мирового финансового кризиса и повсеместного нарушения экологии.

**Гипотеза:** Мы предполагаем, что знания о способах энергосбережения могут стать полезными и необходимыми для всех людей.

**Цели проекта:**

1. Понять сколько мы тратим энергии зря и сколько мы сможем сэкономить денег на ней. Обеспечить экономию энергии в школе.
2. Проанализировать способы экономии электроэнергии.
3. Привлечь учащихся, педагогов, работников школы к деятельности по сокращению потребления энергии.

**Задачи проекта:**

1. Научиться сокращать потребление энергии.
2. Распространить информацию о проекте среди всех школьников и педагогов.
3. Повысить уровень информированности участников в области энергосбережения.
4. Изучить уровень представлений учащихся о проблемах, связанных с энергопотреблением
5. Внедрение в практику низкозатратных практико-ориентированных мероприятий по энергосбережению в учреждении образования;
6. Оценить эффективность внедрения энергосберегающих мероприятий.

**Предмет исследования:**практические мероприятия по энергосбережению в школе для снижения неоправданных потерь энергии, минимизации затрат на ее потребление.

**Объект исследования** – энергосистема МБОУ СОШ №10

**Предполагаемый результат:**

1. Формирование у учащихся устойчивого стремления беречь энергию в любых видах;

2. Развитие чувства ответственности и самосознания, активной жизненной позиции будущих граждан РФ;

3. Получение учащимися личного опыта и умений по реализации конкретных практических действий, направленных на рациональное использование энергоресурсов и на сохранение окружающей среды;

4. Сокращение потребления энергии в школе и дома.

**Сроки работы:** 3 месяца (с октября по декабрь)

**Емельянов Павел Алексеевич**

**Краснодарский край, ст. Придорожная Каневского района**

**МБОУ СОШ №10, 9 класс**

**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ШКОЛА – МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?**

**Научный руководитель:**

**Лошкарева Галина Александровна, учитель математики и физики МБОУ СОШ №10**

**1.Теоретическая часть**

**1.1.Бережешь свои деньги – сохраняешь экологию страны**

23 ноября 2009 г. Президент Российской Федерации Д.А. Медведев подписал Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». [1] С 1 января 2011 года, в соответствии с этим законом в России введён полный запрет на оборот ламп накаливания мощностью выше 100 Вт.[5]

Энергосбережение - это наиболее дешевый сейчас «источник» энергии. Следовать принципу «сделать больше с меньшими затратам» будет выгодным для всех. Работая над проектом по энергосбережению, мы думали о снижении объема используемой энергии. Решив данную проблему,  мы не только сами научимся  энергосбережению у себя в школе и дома, но докажем возможность и необходимость личного участия других людей в решении проблем энергосбережения в повседневной жизни. То есть поможем им проникнуться необходимостью научиться экономному использованию энергии, что позволит  сберечь природу от разрушения и загрязнения и, как следствие, приведет к минимизации затрат на ее потребление.

**1.2.Как научиться быть экономичным**

Чтобы стать экономичным надо соблюдать небольшие правила. Самое простое и самое важное правило - выключать свет. На этом можно сэкономить очень много, при этом на это мы не потратим много времени и труда. Также необходимо выключать приборы, которыми не пользуешься.

Пройдя по школе, я заметил, что везде горит свет: в коридорах, фойе, классах, а в столовой включены плиты, хотя на них ничего не готовится. Все электричество, которое используют эти приборы, уходит в пустоту. А это огромное количество денег. Именно так школа потребляет огромное количество электричества. [6]

**1.3.Различные энергосберегающие лампочки и их характеристики**

Я нашел отличный способ экономики. Можно менять лампы. На первый взгляд это не принесет большой выгоды, но это далеко не так. До этого я знал, что есть 3 основных вида лампочек: лампы накаливания, люминесцентные (энергосберегающие) и светодиодные. Но я не знал их характеристики и какие из них самые лучшие. Все мы знаем что каждая лампочка имеет свою мощность, но что же еще есть у лампочки. Оказывается, есть еще и яркость лампы, а точнее количество света, которое даёт лампа, определяется параметром "световой поток", измеряющимся в люменах (лм, lm).   
Для обычных ламп можно приблизительно расчитать необходимый световой поток, умножив мощность обычной лампы накаливания на 10: 40 Вт - 400 лм, 60 Вт - 600 лм, 100 Вт - 1000 лм. Таким образом, если вы хотите купить светодиодную лампу на замену 60-ваттной лампе накаливания, ищите лампы со световым потоком не менее 600 лм.   
К сожалению, многие производители завышают значение светового потока. Реальные значения светового потока можно узнать только по результатам независимого тестирования. Также классическая лампа накаливания очень сильно нагревается, что нельзя сказать об люминесцентных и светодиодные. Последние почти не нагреваются, поэтому их используют при работе с натяжными потолками. Я нашел специальную таблицу, в которой сравнивают лампы по нескольким показателям.[6]



Из этой таблицы мы можем увидеть, что энергосберегающие лампы потребляют в 3-4 раза меньше мощности, чем лампы накаливания. Светодиодные в 7-10 раз меньше, чем лампы накаливания и в 2,5-3 раза меньше чем люминесцентные.[1], [2]

В итоге мы можем понять, что наиболее экономичными являются светодиодные лампочки.

****

**Емельянов Павел Алексеевич**

**Краснодарский край, ст. Придорожная Каневского района**

**МБОУ СОШ №10, 9 класс**

**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ШКОЛА – МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?**

**Научный руководитель:**

**Лошкарева Галина Александровна, учитель математики и физики МБОУ СОШ №10**

**2 . Практическая часть**

**2.1.Анкетирование**

**Какими лампами пользуются ученики дома**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вопрос | Только лампы накаливания | Только компактные люминесцентные лампы | Светодиодные лампы |
| Какие лампы для освещения дома вы применяете? | 37 человека  92,5% | 2 человек  5% | 1 человек  2,5% |
| Знаете ли вы преимущества и недостатки того или иного вида ламп? | Да - 10 человек (25 %)  Нет – 30 человек (75 %) | | |

**Выводы:** На основании результатов исследования мы поняли, что необходимо разработать план мероприятий для получения учащимися личного опыта и умений по реализации конкретных практических действий, направленных на рациональное использование энергоресурсов и на сохранение окружающей среды.

**-**

**2.2. Куда тратится энергия**

Чтобы найти количество электроэнергии, израсходованной в сутки я перемножал количество приборов на их мощность на время, которое они проработали в день. Это можно записать такой формулой W=N\*P\*t, где:

W - количество электроэнергии, израсходованное в сутки

N – количество приборов

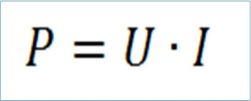
P – мощность прибора

t – время, которое они проработали в день

Приборы у которых не была известно мощность, надо было воспользоваться классической формулой вычисления мощности P=U\*I,где

U- напряжение

I – сила тока[2], [3]

****

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Количество, шт. | Суммарная мощность, Вт | Время работы за сутки, час | Электроэнергия, израсходованная за сутки кВт·ч | Стоимость |
| 1. | Энергосберегающая лампочка в кабинетах | 145 | 11Вт\*145 | 7 | 11,165 кВт·ч | 36,62 руб |
| 2. | Люминесцентные лампы в кабинетах | 20 | 13 Вт\*20 | 7 | 1,82 кВт·ч | 5,97 руб |
| 3. | Люминесцентные лампы в коридорах | 35 | 13Вт\*35 | 12 | 5,46 кВт·ч | 17,9 руб |
| 4. | Люминесцентные лампы в спортзале | 9 | 13Вт\*9 | 6 | 0,702 кВт·ч | 2,3 руб |
| 5. | Энергосберегающая лампочка в столовой | 18 | 11Вт\*18 | 8 | 1,584 кВт·ч | 5,2 руб |
| 6. | Духовой шкаф | 1 | 15000Вт\*1 | 4 | 60 кВт·ч | 196,8 руб |
| 7. | Электрообогреватель | 1 | 1500Вт\*1 | 7 | 10,5 кВт·ч | 34,44 руб |
| 8. | Холодильник | 5 | 40Вт\*5 | 24 | 4,8 кВт·ч | 15,74 руб |
| 9 | Электрическая плита | 2 | 17000 Вт\*2 | 4 | 136 кВт·ч | 446,08 руб |
| 10. | Электромармит для подогрева пищи | 1 | 1600Вт\*1 | 4 | 6,4 кВт·ч | 21 руб |
| 11. | Вытяжной шкаф | 1 | 1800 Вт\*1 | 4 | 7,2 кВт·ч | 23,62 руб |
| 12. | Компьютер | 10 | 250 Вт\*10 | 3 | 7,5 кВт·ч | 24,6 руб |
| 13. | Проекторы | 14 | 200Вт\*14 | 3 | 8,4 кВт·ч | 27,55 руб |
| 14. | Доска для проектора | 9 | 480Вт\*9 | 3 | 12,96 кВт·ч | 42,5 руб |
| 15 | Ноутбуки | 16 | 45Вт\*16 | 6 | 4,324 кВт·ч | 14,18 руб |
|  | Итого |  |  |  | 286,015 кВт·ч | 938,13руб |

**2.3.Сколько мы платим за электроприборы**

В итоге мы получили 20,731кВт·ч за день. А в месяц 20,731кВт·ч\*27 дней = 559,737кВт·ч. Чтобы найти сумму, которую мы платим за лампы нам нужно электроэнергию, израсходованную за месяц умножить на тариф по электроэнергии. Тариф в Придорожной составляет 3,28 р за 1 кВт·ч. Получается 559,737кВт·чк Вт·ч \* 3,28 р = 1835,94 р

**Приборы в столовой .**Здесь производим аналогичные расчеты. 224.9кВт·ч за день. А в месяц 224.9кВт·ч \*27 дней = 6072,3 кВт·ч. .6072,3 кВт·ч.\*3,28 = 19917,144р

**Плата за другую технику** 33,184731 кВт·ч\*27дней\*3,28р = 2938,77р

В итоге школа платит за месяц 25329,5р

Если экономить

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Количество, шт. | Суммарная мощность, Вт | Время работы за сутки, час | Электроэнергия, израсходованная за сутки кВт·ч | Стоимость |
| 1. | Энергосберегающая лампочка в кабинетах | 145 | 11Вт\*145 | 6 | 9,57кВт·ч | 34,26руб |
| 2. | Люминесцентные лампы в кабинетах | 20 | 13 Вт\*20 | 6 | 1,56кВт·ч | 5,11руб |
| 3. | Люминесцентные лампы в коридорах | 35 | 13Вт\*35 | 8 | 3,64кВт·ч | 11,941руб |
| 4. | Люминесцентные лампы в спортзале | 9 | 13Вт\*9 | 6 | 0,702 кВт·ч | 2,3 руб |
| 5. | Энергосберегающая лампочка в столовой | 18 | 11Вт\*18 | 7 | 1,386кВт·ч | 4,55руб |
| 6. | Духовой шкаф | 1 | 15000Вт\*1 | 3 | 45кВт·ч | 147,6руб |
| 7. | Электрообогреватель | 1 | 1500Вт\*1 | 7 | 10,5 кВт·ч | 34,44 руб |
| 8. | Холодильник | 5 | 40Вт\*5 | 24 | 4,8 кВт·ч | 15,74 руб |
| 9 | Электрическая плита | 2 | 17000 Вт\*2 | 3 | 102кВт·ч | 334,56руб |
| 10. | Электромармит для подогрева пищи | 1 | 1600Вт\*1 | 3 | 4,8кВт·ч | 15,744руб |
| 11. | Вытяжной шкаф | 1 | 1800 Вт\*1 | 3 | 5,4кВт·ч | 14,71руб |
| 12. | Компьютер | 10 | 250 Вт\*10 | 3 | 7,5 кВт·ч | 24,6 руб |
| 13. | Проекторы | 14 | 200Вт\*14 | 3 | 8,4 кВт·ч | 27,55 руб |
| 14. | Доска для проектора | 9 | 480Вт\*9 | 3 | 12,96 кВт·ч | 42,5 руб |
| 15 | Ноутбуки | 16 | 45Вт\*16 | 6 | 4,324 кВт·ч | 14,18 руб |
|  | Итого |  |  |  | 222,542кВт·ч | 732,785 руб |

Разница между обычным и экономичным использованием 205,345 руб. в день.

**2.4.Возможности экономии**

А что будет, если заменить лампы на более экономичные? Считаю, что лучшие лампы - светодиодные. Если люминесцентные лампы ( которые стоят сейчас в школе) заменить на светодиодные то изменится одно из них. 1. Если менять лампы то надо решать платить столько же, но света будет в 4 раза больше или платить в 4 раза меньше, а света будет столько же. Я считаю, что света в школе хватает и поэтому надо брать светодиодные лампочки меньшей мощности, но издающие одинаковое количество света. Есть одна маленькая проблема, хоть и светодиодные лампы лучше во всем они стоят больше, в среднем в 4-6 раз больше энергосберегающих. Я подсчитал если школа полностью перейдет на светодиодные лампочки мощностью 2 Вт то сумма, которую будет платить школа за лампочки станет 78,3 рублей. Это на 1757,43 рублей меньше. На первый взгляд это небольшая сумма, но уже в год экономия составит 21089 рублей.. Если бы плиты в столовой были включены хотя бы на 1 час меньше мы бы сэкономили 4821,91 рубль в месяц, А в год 57863,21 это уже огромные деньги для школы.

**Заключение**

**Практическая значимость проекта**

*Вывод по работе над проектом.*

Анализируя результаты проекта, я вижу положительный результат. Даже частичная замена люминесцентных ламп на светодиодные даёт экономию бюджетных средств на сумму 21089,16 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 школеимеет 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 для реализации задач по развитию образовательной среды (прогнозирование или имеющийся опыт).**

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.

Таким образом, мероприятия по энергосбережению позволяют решить целый комплекс задач: сэкономить большое количество энергоресурсов, снизить нагрузку на окружающую среду, что является частичным решением экологической проблемы.

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

Я считаю, что стимулирование энергосберегающих проектов и пропаганда

энергосбережения в стенах школ (проведение общешкольных уроков физики, экологии, организацию выставок, семинаров, конкурсов, распространение листовок и буклетов, выпуск пособий по энергосбережению) будет способствовать внедрению энерготехнологий.

Благодаря выключению плит и замены лампочек школа в год может сэкономить 78952,37рубля. Это хорошо, так как школа постоянно превышает лимит за электроэнергию. И этой работой я хотел показать, что экономия электроэнергии это простое и полезное дело для каждого.

**Список литературы**

1. Грабовский А.Н. Физика для сельскохозяйственных ВУЗов, М, «Наука» 2015
2. Дик Ю.И. «Большой справочник по физике», «Дрофа» 2004г
3. Ландсбег Г.С. «Элементарный учебник физики», «Наука» 1980г.
4. https://ocomp.info
5. https://ru.wikipedia.org
6. https://energovopros.ru/spravochnik/elektrosnabzhenie/tarify-na-elektroenergiju/197/40942/
7. https://www.ixbt.com/dvd/epson-eb-435w.shtml