МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 73 ИМ. А. Ф. ЧЕРНОНОГА

Индивидуальный проект

Расчет энергопотребления семьи, школы

Выполнил:
ученик 10 класса «В»
Покатаев Дмитрий

Руководитель прокекта:
Беденко Л.К.

Воронеж 2022

Оглавление

- План проекта……3
- Введение……3
- Глава I. Энергопотребление в семье и школе……4
- 1.1. Энергопотребление в семье ……4
- 1.2. Энергопотребление в школе……5
- Глава II

План проекта

1. Ознакомление актуальностью проблемы.

2. Сбор информации (практическая часть изучения проблемы потребления электроэнергии):

a) практическая работа «Потребление энергии в моем доме (квартире)» по данным показаний счетчика электроэнергии цифрового прибора «digital energy meter intertek».

b) практическая работа «Анализ индивидуального потребления электроэнергии домашними бытовыми приборами (стиральная машина, посудомоечная машина, электрический чайник, холодильник и т.д.)»

c) вычисление вклада школы в «парниковый эффект».

3. Обобщение собранной информации, подведение итогов, выводы и предложения по сокращению энергопотребления в семье и школе.

Введение. Актуальность темы.

Слово “ЭНЕРГИЯ” - какое-то на первый взгляд нематериальное. Ни увидеть, ни потрогать! Энергия - это абстрактное понятие, введенное для того, чтобы описывать едиными терминами различные явления, связанные с теплотой и работой. Энергия – это общая количественная мера движения и взаимодействия всех видов материи. Виды энергии: механическая, тепловая, электрическая, химическая, световая, звуковая, радиационная, все это различные формы энергии, связанные друг с другом. Законы, описывающие то, что может происходить с энергией, получили в физике название «Законы термодинамики».

В соответствии с возросшим уровнем жизни, использование энергии позволяет достичь большего комфорта (осветительные электроприборы, обогреватели, холодильники, видеотехника). Оставьте-ка городскую квартиру без энергии, которую она получает в виде газа, электричества и горячей воды, будем “SOS” кричать! Да, хочется жить с комфортом, чтобы всю тяжелую работу делали машины за счет откуда-то по проводам приходящей энергии. А между тем, население нашей планеты увеличивается с каждым годом, растет число больших городов, увеличивается потребность в энергии и приходится строить новые тепловые, атомные, гидроэлектростанции, использовать все больше энергоресурсов.

Увеличение энергопотребления, истощение невозобновляемых природных ресурсов, загрязнение окружающей среды отходами энергетических производств обостряет экологический кризис и является одной из наиболее актуальных проблем охраны окружающей среды.

1. Энергопотребление в семье и школе

Богатство энергоресурсов нашей необъятной родины, с одной стороны могло бы стать основой высокого уровня жизни, с другой, оно не стимулирует население к бережному их использованию, принятию мер к снижению энергопотребления. Тарифы на электроэнергию в г. Воронеже заставляют задуматься об экономии электроэнергии, но в большинстве случаев это происходит совершенно бездумно. Однако даже если бы энергоресурсы были неисчерпаемы, необходимо помнить, что процессы производства энергии, которую мы потребляем, наносят урон окружающей среде. Это должно заставить задуматься о возможности снижения потребления энергии даже в тех странах, которым не грозит в ближайшей перспективе энергетический голод.

Посчитаем, сколько же мы тратим электроэнергии ежедневно и можем ли мы без особого ущерба для себя снизить наше энергопотребление? Чтобы ответить на поставленный вопрос была проведена практическая работа «Потребление энергии в моей квартире» по данным показаний счетчика электроэнергии в целом. А также анализ индивидуального потребления электроэнергии различными бытовыми приборами с помощью цифрового измерителя мощности.

1.1 Энергопотребление в семье

Цель работы

- Оценка электропотребления квартиры в течение суток и за неделю, а также анализ индивидуального потребления эл. энергии бытовыми электроприборами.

Методика

1. В течение первой недели каждый день ровно в 21.00 записать показания в таблицу**№1-** сколько энергии расходуется ежедневно. В выходные дни производим обслуживание электротехники (чистка накипи в чайнике, стиральной машине, разморозка холодильника, замена подсевших светодиодных ламп на новые) и снова следим за показаниями приборов.

2. На основе данных таблицы №2 сделать вывод о том, какой прибор в вашем доме самый «прожорливый» и самый экономичный. Что вносит наибольший вклад в расход электроэнергии.

3. Сделать вывод: «Можно ли уменьшить энергопотребление?»

Таблица №1. «Потребление энергии в нашей квартир» по данным показаний цифрового прибора «digital energy meter intertek»

Тип прибора	Первая неделя		Вторая неделя	
	Потребление за сутки, кВт	Недельное потребление энергии, кВт	Потребление за сутки, кВт	Недельное потребление энергии, кВт
Посудомоечная машина	0,95	6,65	0,72	5,04
Холодильник	1,26	8,82	1,18	8,26
Утюг	0,7	2,1	-	2,1
Телевизор	0,06	0,42	-	0,42
Пылесос	0,8	0,8	0,6	0,6
Стиральная машина	1,2	3,6	0,95	2,85
Чайник	0,83	5,81	0,79	5,53

Показания электросчетчика за пять дней первой недели – 57 кВт. Показания электросчетчика за первые пять дней второй недели – 49 кВт.

Вывод: Экономить энергию можно, если соблюдать некоторые простые правила. Так , в ходе исследования, за первую неделю наша семья израсходовала 28,2 кВт*ч по цифровому измерителю и 57 кВт по счетчику, а во вторую, ***после обслуживания приборов***, израсходовала 24,8 кВт и 49 кВт соответсвенно. Экономия составила 8 кВт. Самым прожорливым прибором оказался холодильник, самый экономный –телевизор.

Кто-то скажет, подумаешь -8 кВт в неделю. Можно приводить много громких сравнений, но это порядка 8*4,04*52=1680 рублей в год для жителей Воронежа в 2021 году. Вполне приличная цифра для многих Воронежских семей. А всего то нужно своевременно обслуживать бытовую технику и менять потускневшие лампы, что бы вместо 6 старых ламп, включать 3 новых ярких. Это экономия не только на электричестве, но и на нашем зрении, так как дешевые лампы с перегоревшими диодами начинают мерцать.

1.2 Энергопотребление в школе

Анализ, проведенный в школе, позволил вычислить и вклад Воронежской средней школы в «парниковый эффект».

Цель работы

Вычисление и оценка энергопотребления в школе, определение количества израсходованного топлива и объема выделившегося углекислого газа при получении электрической энергии, израсходованной школой в 2020 году.

Методика

1. Посчитать, сколько школа израсходовала электроэнергии с января по ноябрь включительно (используем данные бухгалтерии). Внести их в таблицу №4.

2.Сравнить данные годового энергопотребления в школе по месяцам (в кВт.), сделать вывод, в какое время года потребляется больше энергии, почему?

3. Провести инвентаризацию осветительных приборов в школе (общее число электрических лампочек) ,посчитать сколько они тратят энергии в течение года.

4.Используя данные таблиц №3 и №4,формулы из курса физики, рассчитать, сколько угля, нефти, газа нужно сжечь для получения электрической энергии, израсходованной школой за 10 месяцев, и сколько углекислого газа выделится при этом. Сделать вывод, какой вид ископаемого топлива менее всего загрязняет окружающую среду?

- **Таблица №2. Данные показаний счетчика электроэнергии**

Месяц	Показания
Январь	23186; 56365
Февраль	23348; 56537
Март	-
Апрель	23572;56745
Май	23626;56745
Июнь	23691;56915
Июль	23742;56915
Август	23822;56964
Сентябрь	24047;57115
Октябрь	24257;57260
Ноябрь	24447;57362

Таблица №3. Потребление энергии в моей школе по данным показаний счетчика электроэнергии

Месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Всего
Сч. 1, кВт	-	167		227	54	65	51	80	225	210	190	1269
Сч. 2, кВт	-	192		219	0	170	0	50	151	145	102	1029
ВсегокВт	-	314		412	54	235	51	125	379	347	272	2189

Расчетный расход электроэнергии за 2021 год (376+355)/2*9+235+51+129=3700

Таблица №4. Справочные данные

№ п. п	Наименование вида топлива	Удельная теплота сгорания, кВт•ч/кг, кВт•ч/м^3(для газа)	Удельное количество углекислого газа, м^3/кг, м^3/м^3 (для газа)
1.	Уголь	8, 1	1, 7
2.	Нефть	12, 8	1, 5
3.	Природный газ	11, 4	1, 2

При определении количества израсходованного топлива и объема выделившегося при этом углекислого газа нужно воспользоваться данными таблицы №4 и следующими формулами:

Для нефти и угля -

$$(\text{Масса топлива}) = \frac{\text{Энергия}}{(\text{Удельная теплота сгорания})};$$

$$(\text{Объем углекислого газа}) = (\text{Масса топлива}) \times \begin{pmatrix} \text{Удельное количество} \\ \text{углекислого газа} \end{pmatrix}.$$

Для природного газа -

$$(\text{Объем топлива}) = \frac{\text{Энергия}}{(\text{Удельная теплота сгорания})};$$

$$(\text{Объем углекислого газа}) = (\text{Объем топлива}) \times \begin{pmatrix} \text{Удельное количество} \\ \text{углекислого газа} \end{pmatrix}.$$

- **Масса угля** = 3700кВт*ч : 8,1кВт*ч/кг = **457кг** (израсходованного) ***Объём CO_2*** = 457кг * 1,7м3/кг = **777м^3**
- **Масса нефти** = 3700кВт *ч : 12,8кВт*ч/кг = **289кг** (требуемой) **Объём CO_2** = 289кг * 1,5м3/кг = **434м^3**

Объем газа = 3700кВт *ч : 11,4кВт*ч/кг = **325 м^3** (требуемого) **Объём CO_2** = 325кг * 1,2м3/м3 = **390м^3**

Вывод:

1) При расчете выяснилось, что для получения 3700 кВт-час. масса израсходованного угля- **457кг**, нефти потребовалось бы - **289кг**, газа **325 - м^3 .** *Количество выделившегося при сжигании угля углекислого газа составило* **777м^3** *, при сжигании нефти* **434м^3,** *и при сжигании газа* **390м^3** .

2) Сравнив данные количества выделившегося углекислого газа при сжигании разных видов топлива, можно сделать вывод, что меньше всего загрязняет окружающую среду использование газа (количество выделившегося CO_2 в 2 раза меньше, чем при сжигании угля), а также и нефти – количество выделившегося CO_2 меньше в 1,5раза.

2. Энергосбережение

2.1 Мероприятия по энергосбережению в нашей стране

В России новый закон об энергоэффективности был принят Госдумой в 2009 году. Новый закон вводит более жесткие требования по оснащению приборами учета электроэнергии. Особо жесткие требования будут предъявлены к госсектору и бюджетным учреждениям, они должны будут снизить энергоемкость на 15% за 5 лет. На комиссии были утверждены 6 проектов по **снижению энергозатрат российской экономики**:

1. Проект “Считай, экономь и плати”.

2. Проект “Энергоэффективный квартал”: модернизация целых микрорайонов и небольших городов, тиражирование их опыта в последующем на всю территорию страны.

3. Проект по созданию энергоэффективного социального сектора: применение энергоэффективных технологий в госучреждениях, прежде всего в поликлиниках, школах и больницах

4. Проект “Малая комплексная энергетика”: производство и внедрение энергоэффективного оборудования для локальной энергетики (замена неэффективных старых технологий теплоснабжения на новые небольшие объекты, применяющие газовые турбины).

5. Проект “Инновационная энергетика”: реализация прорывных проектов, связанных со сверхпроводимостью и использованием биотоплива. Дополнительно будут стимулироваться инновационные проекты, связанные с солнечной и водородной энергетикой.

6. Проект “Новый свет”: замена ламп накаливания на более энергоэффективные световые устройства и развитие национального производства в этой сфере.

2.2 Мероприятия по энергосбережению дома

Памятка по энергосбережению.

1. Начинаем «экономить» электроэнергию на этапе покупки электробытовых приборов и оборудования.

- При покупке электроприборов в специализированных магазинах проконсультируйтесь у консультантов об энергосберегающих свойствах и энергоэффективности покупаемого товара;

- При покупке электроприборов обращать внимание на их класс энергоэффетивности. Помнить, что наиболее экономичными являются электроприборы класса «А», самым затратным – класса «G». Определить уровень несложно: сейчас почти на всех бытовых приборах есть наклейка, на которой указан класс энергоснабжения.

- Реально оцените необходимую вам мощность приборов и оборудования, а также возможности вашей электросети («проводки»).

2. Обустраиваем свою квартиру (дом) с учетом энергоэффективности.

- Экономить электричество можно, правильно выбирая свет обоев в комнате: светлые тона не менее чем на 50% эффективнее темных;

- Используйте естественное освещение. Это – один из способов уменьшить расход электроэнергии на искусственное освещение

-Гладкая белая стена в помещении отражает **80%** направленного на нее света, темно-зеленая отражает только **15%**, черная **- 9%.**

-Реже пользуйтесь верхним светом: освещенность обратно пропорциональна квадрату расстояния от светового источника, то есть 60 Вт в настольной лампе вполне заменяет 150 Вт в лампе под потолком. Это и экономнее и уютнее.

- Старайтесь иметь в каждой комнате комбинированное освещение: общее (люстры), местное (бра, настольные лампы, торшеры). Это позволит иметь лампы в 1,5 – 2 раза менее мощные (опыт показывает, что при комбинированном освещении в комнате 18-20 кв.м. экономится до 200 кВтч в год);

- Очень выгодно иметь регуляторы освещенности, что позволяет ещё эффективнее использовать комбинированное освещение;

- Начинайте постепенно (а лучше сразу!) отказываться от ламп накаливания, к которым мы все привыкли за многие годы, в пользу люминесцентных и на светодиодах.

- ***3. Экономим электроэнергию каждый день.***
- - Возьмите в привычку отключать не используемые электроприборы ;
- - Не ленитесь чаще протирать лампы и плафоны, разумеется, в отключенном состоянии, а также окна вашего жилища - это вам даст увеличение освещенности на 10- 30%;
- ***4. Меняем свое отношение к повседневному применению электробытовых приборов.***
- - Чаще чистите фильтр (пылесборник) пылесоса – работу по дому сделаете быстрее, и, как следствие, сэкономите на электроэнергии;
- - Очищайте периодически свои электрочайники всех конструкций от накипи;
- - Когда эксплуатируете свою стиральную машину, нужно помнить не только о том, что необходимо засыпать «калгон» от накипи, но и о том, чтобы её не перегружать или недогружать бельём – это даст вам 10 – 15% экономии в электроэнергии;
- - Чаще размораживайте свой холодильник (как бы этого вам не хотелось) и холодильник будет дольше исправным и электроэнергию сэкономите.
-

Список использованной литературы

1.Голицын. А.Н. Основы промышленной экологии: учебник для начального профессионального образования / А.Н.Голицын. — М.: Academia, 2007. — 240 с.

2.Хорева Г.А. Огневица. Школьный проект регионального уровня по рациональному использова-нию природных ресурсов и энергии. Информационно-методические материалы. – Мурманск: Кольский координационный экологический центр “Гея”, 2000. – 58 с.

За внимание!