

I Международная конференция учащихся
«НАУЧНО ТВОРЧЕСКИЙ ФОРУМ»

ЭНЕРГО-ЭКО-УМНАЯ Школа

Выполнили:

Соснин Евгений,
студент 1 курса НГТУ (НЭТИ),
Соснин Арсений,
уч-ся 5 «А» класса,
МБОУ СОШ №12 города Белово,

Руководитель:

Соснина Елена Сергеевна
Главный инженер ООО «Акватон»

Оглавление

Введение	3
Ход исследования	5
1 Этап – Информационный	6
2 Этап – Социологический опрос	10
3 Этап – Изучение особенностей энергосбережения и экологии	11
4 Этап – Обобщающий – аналитический	14
Выводы	17
Приложение 1	18
Приложение 2	22
Приложение 3	23
Приложение 4	24
Приложение 5	25
Приложение 6	28
Приложение 7	33
Приложение 8	35
Приложение 9	36
Список литературы	37

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы:

Повысить уровень информированности учащихся об энергоэффективности в школе и улучшить систему работ по энергосбережению и экологии в школе.

Задачи работы:

- Проанализировать выполнение основных положений Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в городе Белове;
- Исследовать степень осведомленности учащихся и их родителей об энергопотреблении и экономии энергии, об экологии по данным социологического опроса;
- Выяснить, какие энергосберегающие мероприятия проводятся в школе;
- Провести анализ известных способов экономии энергии и разработать план мероприятий по улучшению энергосбережения в школе;
- Разработать Экологический паспорт школы;
- Разработать и предложить свой вариант энергосберегающих технологий по решению проблем экологии и энергосбережения в школе.

Ожидаемые результаты:

- Овладение знаниями в экологической и природоохранной области;
- Овладение конкретными знаниями энергосберегающих технологий;
- Получение опыта и умений по реализации конкретных практических действий, направленных на энергосбережение и экологию; оказание помощи одноклассникам их родителям в экономии бюджета семьи и сохранении природы;
- Сокращение потребления энергии в школе;
- Возможность экономить на энергии не в убыток себе благодаря направлению «ЭнергоУМНАЯ ШКОЛА».

Энергосбережение (экономия энергии) — реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное (рациональное) использование (и экономное расходование) топливно-энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии [8].

В условиях школы энергосбережение – жизненно важный фактор в связи со значительным дефицитом энергоресурсов. Чтобы сегодня понимать, как обстоят дела с энергоэффективностью нашего быта, и заглянуть в будущее энергопотребления, необходимо знать историю энергосбережения.

Уровень нашей жизни и комфорта сегодня обеспечивается за счет потребления топлива (нефть, газ, уголь), тепловой и электрической энергии.

Кратко историю энергопотребления можно изложить так: человечество начало с бережного использования возобновляемых источников энергии, но постепенно перешло к безрассудному использованию невозобновляемых источников. Вся история энергопотребления доказывает, что с ростом уровня жизни увеличивается количество необходимой человеку энергии.

Сади Карно в 1824 году совершил невероятный рывок, выполнив все открытия в термодинамике и электротехнике. Развитие технической мысли позволило выйти человеку на новый уровень жизни, за счет использования энергии значительно сократить затраты физического труда. За счет технической оснащённости мы практически преобразовали природу нашей земли, и наши дальнейшие действия направлены на увеличение использования энергии.

При оценке запасов энергетических ресурсов важно различать две большие группы ресурсов: невозобновляемые и возобновляемые. Первые практически не восполняются, и их количество неуклонно уменьшается по мере использования. Сюда относятся земельные ресурсы. Возобновляемые ресурсы либо способны к восстановлению (биологические), либо непрерывно поступают к Земле извне (солнечная энергия), либо, находясь в непрерывном круговороте, могут использоваться повторно (вода). Разумеется, возобновляемые ресурсы, как и невозобновляемые, не бесконечны, но их возобновляемая часть может постоянно использоваться.

Поскольку запасы первичного топлива ограничены. По мнению ученых, на Земле запасов нефти хватит лет на 40, природного газа на 60 лет, угля минимум на 270 лет. А запасов угля в Кузбассе при нынешней интенсивности добычи хватит еще лет на 300. Необходимость их резкого снижения потребления очевидно. И первой мерой, которой необходимо воспользоваться – это энергосбережение и в промышленном секторе, и в быту. Сокращение потребления энергии позволит стабилизировать ситуацию по ухудшению состояние экологической среды. Следовательно, экономить мы будем уже сейчас. [9]

Неиссякаемая энергия солнца и ветра, энергия земли и океана, позволит нам в будущем преобразовать природу и значительно улучшить качество жизни. Вот уж поистине верно: нам в настоящем надо знать прошлое, чтобы жить в будущем.

Немалое количество энергии потребляют общеобразовательные учреждения. Какова система работ по энергосбережению в школе? В своей работе мы попытались выяснить это на примере МБОУ СОШ №32 города Белово.

ЭНЕРГО-ЭКО-УМНАЯ ШКОЛА

Ход исследования энергосбережения в школе состоит из нескольких этапов.

I Этап - Информационный.

Чтобы ознакомиться с законодательной базой, т.е. *Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»*, я встретился и побеседовал с заместителем главы по ЖКХ Беловского городского округа.

Чтобы изучить виды энергии, мы побывали на экскурсиях Бачатского угольного разреза (смотровая площадка), БГРЭС, МРСК Сибири, модульной котельной и в тепловых узлах с автоматическим погодным регулированием (Приложение 1).

II Этап – Социологический опрос.

Чтобы выяснить знания одноклассников и их родителей на предмет экономии энергии и экологии в школе, мы провели социологический опрос (Приложение 2). После анализа анкет мы создали буклет «Как экономить, не выходя из дома» (Приложение 3), а так же видеоролик «Экопривычки» (Приложение 4) - рекомендации для экономии бюджета семьи и сохранения природы.

III Этап – Изучения особенностей энергосбережения.

Мы провели беседу с директором школы, заместителем директора по хозяйственной части об энергосбережении и экологии в школе. В результате мы выяснили, что уже сделано в нашей школе по энергосбережению. (Приложение 5)

IV Этап – Обобщающий - аналитический.

Мы изучили возможные способы сбережения тепло- и электроэнергии, которые еще не используются в нашей школе, и наметили ряд мероприятий, которые можно провести в целях улучшения эффективности энергосбережения:

- разработали Экологический паспорт школы (Приложение 6);
- разработали план мероприятий по энергосбережению в школе (Приложение 7);
- предложили актуальное направление «ЭнергоУМНАЯ ШКОЛА» (Приложение 8);
- разработали и предложили свои варианты решения проблемы экологии и экономии электроэнергии с помощью возобновляемых источников энергии (Приложение 9).

I Этап – Информационный

Сбор информации по теме проекта проходил в двух направлениях: изучение законодательной базы по энергосбережению в городе Белово; изучение видов энергии и природоохранность на предприятиях города.

В изучении законодательной базы по энергосбережению мне помогла беседа с заместителем главы по Жилищно-коммунальному хозяйству Беловского городского округа Смараковым Сергеем Владимировичем. Разговор начался с того, что в городе Белове основополагающим документом энергосбережения и энергоэффективности является *Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»*. Смараков С.В. пояснил, что целью соблюдения *Федерального закона* является снижение расходов энергоресурсов и увеличение эффективности их использования в жилищно-коммунальном хозяйстве города и в социальной сфере. Одной из задач работы ЖКХ является энергосбережение в жилищном фонде, а так же охрана природы.

Энергосбережение в городе Белово успешно реализуется, Программа по оприбориванию учета тепло- и электроэнергии оснащена на 100%, устанавливаются светильники придомовой территории многоэтажек, которые оборудуются фотореле и хлопковыми выключателями освещения, при этом лампы заменены на энергосберегающие. На котельных производится замена электродвигателей сетевых и питательных насосов на более энергоэффективные. На отдаленных участках дороги устанавливаются светофоры с солнечными батареями, и еще многое другое.

По вопросу экологии Смараков рассказал, что в Белове открылся мини завод по переработке твердых бытовых отходов. Металлические банки, стеклотара, пакеты, пластиковые бутылки, бумага - всё получит вторую жизнь.

В ходе изучения и анализа нормативных документов мы сделали выводы:

- 1) Проблема энергосбережения и охраны природы активно решается на федеральном, региональном и муниципальном уровнях;
- 2) В основе законов и программ лежит применение энергосберегающих технологий во всех секторах экономики и в быту, способствующих рациональному использованию энергии и снижению финансовых затрат за ее потребление.

В продолжение изучения источников энергии мы побывали на добыче угля, выработке и транспортировке тепловой и электрической энергии, в тепловых узлах потребителей энергии.

Подробный фотоотчет по экскурсиям представлен в Приложении 1

Бачатский угольный разрез.

Один из крупнейших разрезов «Кузбассразрезугля» введен в эксплуатацию в 1949 году. Первым в мировой и отечественной практике в 1966 году начал добычу коксующегося угля открытым способом. По административному положению разрез находится на территории Беловского и Гурьевского районов Кемеровской области. Поле филиала расположено в пределах Бачатского каменноугольного месторождения (северо-западная часть Кузнецкого бассейна), балансовые запасы которого оцениваются более чем в 312 млн тонн.

Предприятие добывает уголь энергетических и коксующихся марок (КС, СС). Среднегодовая добыча угля на разрезе составляет более 9 млн тонн. [10]

Беловская ГРЭС.

Беловская ГРЭС расположена в поселке Инской города Белово в Кемеровской области на реке Иня. Для нужд станции на реке создано Беловское водохранилище. Является филиалом ОАО «Кузбассэнерго» (входит в структуру ООО «Сибирская генерирующая компания»).

Установленная электрическая мощность: 1200 МВт.

Установленная тепловая мощность: 272 Гкал/ч.

Вид топлива: уголь.

Сегодня на электростанции проведена модернизация оборудования (Рис 2). В рамках реализации инвестпрограммы Сибирской генерирующей компании реконструкции подведены два энергоблока – №4 и №6. Ввод мощности составил 440 МВт (прирост 40 МВт). [11]

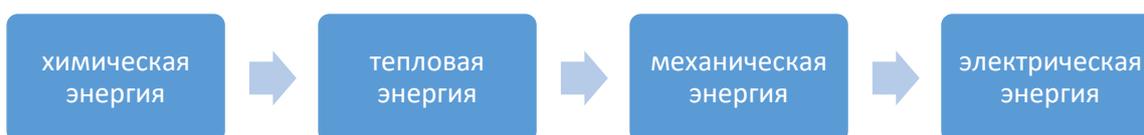


Рис.2 Преобразование энергии

МРСК Сибири – Кузбассэнерго РЭС

ОАО «Межрегиональная распределительная сетевая компания Сибири» образовано в целях эффективного управления распределительным электросетевым комплексом Сибири.

Важный аспект деятельности электросетевого комплекса – внедрение энергоресурсосберегающей политики.

В целом, основополагающими приоритетами энергетической стратегии и экологической политики ПАО «МРСК Сибири», как одной из крупнейших распределительных сетевых компаний России, являются:

- Полное и надежное обеспечение населения и экономики страны энергоресурсами по доступным и вместе с тем стимулирующим энергосбережение ценам;

- Снижение удельных затрат на производство и использование энергоресурсов за счет рационализации их потребления, применения энергосберегающих технологий и оборудования, сокращения потерь на стадиях передачи, распределения и потребления электрической энергии.

Комплексное выполнение перечисленных мероприятий, при поддержке Федеральных и Региональных органов власти, приведет к снижению расходов из бюджетов всех уровней, повышению надежности электроснабжения, повышению качества электроэнергии, высвобождению мощности для технологического присоединения и снижению темпов роста тарифов на услуги, оказываемые ПАО «МРСК Сибири». [12]

Новая модульная котельная «Сибирь»

В 2015 году введена в эксплуатацию новая модульная котельная, мощностью 12,9 Гкал/час, полностью автоматизированная. В северной части города, на площадке промышленной зоны возведено здание самой котельной, здание химводоочистки для тепловой сети, установлена дымовая труба, угольный склад, здание бункера шлакоудаления, конвейера шлакоподачи, блок циклонов с дымососами, бак запаса воды емкостью 300 кубометров. К новой модульной котельной подведена теплотрасса протяженностью 545 метров и диаметром 350 мм. Здание котельной и угольного склада оборудованы пожарной сигнализацией, выполнено благоустройство территории, электроосвещение, сделано надежное ограждение. [13]

Узлы учета тепловой энергии с автоматическим погодным регулированием.

При детальном рассмотрении автоматического узла учета тепловой энергии внимание привлекла вся аппаратура. Она исполняет функцию регулирования потока горячей воды, исходя от температуры наружного воздуха в автоматизированном режиме.

Данное устройство способствует решению важнейшей задачи в области теплоснабжения – повышению его качественного уровня, который заключается в обеспечении комфортных условий в зданиях, требуемых по санитарным нормам температур и расходов горячей воды при минимальных энергозатратах.

Изучение видов источников энергии, структуры производства и потребления энергии и особенностей энергопотребления в Белове позволяет сделать **вывод:**

- Поскольку запасы первичного топлива (угля) ограничены, необходимость их резкого снижения потребления очевидна. И первой мерой, которой необходимо воспользоваться – это энергосбережение и в промышленном секторе, и в быту. Сокращение потребления энергии позволит стабилизировать ситуацию по улучшению состояния экологической среды.

В целом каждое предприятие активно занимается внедрением энергоресурсосберегающей, а так же экологической и природоохранной политикой.

В результате посещения предприятий-первоисточников мы выявили следующие факты.

Существуют два вида источников энергии: возобновляемые и невозобновляемые (Рис.1). На сегодняшний день 84% источников энергии являются невозобновляемыми, из них ископаемое топливо – 93 %, ядерная энергия – 7 %. Только 16% рынка принадлежит возобновляемым (альтернативным) источникам. Почти вся энергия, которую мы потребляем, исходит от Солнца. Возобновляемые источники будут доступны, пока светит Солнце. По прогнозам, их доля в производстве будет возрастать.



Рис.1 Источники энергии

80% используемой энергии люди черпают из природных ресурсов, запасы которых на Земле ограничены, и они либо совсем не могут быть восстановлены, либо для их образования требуются сотни тысяч и миллионы лет (торф, нефть, уголь), которых у человечества просто нет. Потому и получили они название невозобновляемые источники. Человечество расточительно тратит эти ресурсы, восстановить которые не по силам ни ему, ни даже природе.

Запасенная в различных энергоносителях энергия может быть использована для освещения, обогрева и охлаждения, совершения механической работы и других полезных целей.

II Этап – Социологический опрос

Среди моих одноклассников и их родителей мы провели анкетирование. Цель анкетирования – выяснить, кто экономит энергоресурсы, а кто еще недостаточно понимает важность энергосбережения и экологии. А также проанализировать степень информированности энергосбережения и экологии в целом (Приложение 2).

Анкету распространили среди моих одноклассников, а также разместил данный опрос в социальных сетях. В анкетировании приняли участие 50 человек разных возрастов.

Результаты социологического опроса проанализированы, занесены в диаграмму, и сделаны соответствующие выводы. 29% человек очень расточительно расходуют энергию, у 36% пока еще не сложилось устойчивого стереотипа бережного отношения к энергии, 35% грамотно и ответственно подходят к использованию энергии и экологии в целом. Таким образом, многие понимают важность энергосбережения и экологических проблем, но знают только самые простые способы. Мы решили помочь обществу, разработали и распространили буклет «Как экономить, не выходя из дома» (Приложение 3), а так же создали видеоролик «Экопривычки» (Приложение 4). Это рекомендации для экономии бюджета семьи и сохранения природы.

Также мы занесли всю информацию в нашу группу в социальных сетях в целях обеспечения осведомляемости учащихся, их родителей, учителей и руководства учебного заведения в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности в соответствии с законодательной базой *Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».*

Формирование экологических знаний невозможно без закрепления их практическими знаниями. Для этого создан учебный план для факультативных занятий по формированию навыков экологии и бережному отношению к природе. В процессе, которого учащиеся усваивают основы решения проблем взаимодействия общества и природы окружающей среды.

III Этап – Изучение особенностей энергосбережения

При обследовании школы мы выяснили, что энергосбережение является актуальным условием нормального функционирования школы, так как руководство школы заинтересовано в экономии как энергоресурсов, так и финансовых ресурсов.

В школе активно реализуется программа по энергосбережению за счет внедрения ряда мероприятий по эффективности расходования энергоресурсов. Потребление электрической и тепловой энергии стало более экономичным и рациональным.

Сейчас в нашей школе стоят современные приборы учета тепла, воды и электричества. Также в школе установлены почти везде многокамерные пластиковые окна с наибольшей площадью и прозрачностью для экономии света днем в солнечную погоду. А также экономится часть тепловой энергии, которая ранее терялась за счет сквозняков через трещины в окнах. Произведена замена обычных ламп накаливания на энергосберегающие. В школе ведется контроль проверки бесхозно горящих ламп как внутри помещения, так и на улице. Установлены автоматические доводчики дверей. А так же Школа продолжает развивать ответственное отношение учащихся к природе, соблюдению нравственных и правовых принципов природопользования, а так же активизирует гражданскую сознательность. Проводить различные конкурсы рисунков по экологии и энергосбережению. (Приложение 5).

При обследовании создан мини Экологический паспорт школы (Приложение 6), где экологическая обстановка характеризуется как удовлетворительная. Главный загрязняющий объект является котельные города. Но со строительством новой котельной в микрорайоне Сосновый, часть проблемы решиться, за счет современных технологий установленных на дымовых выхлопах. Рядом проходящая автодорога не оказывает отрицательного влияния на состояние воздушного бассейна в районе школы, т.к. по периметру школы проходит полоса зеленых насаждений, предохраняющих территорию школы от проникновения выхлопных газов проезжающего мимо транспорта. Школьные помещения соответствуют санитарно-гигиеническим нормам.

Учитывая все выше перечисленное, мы создали план мероприятий для Экоумной школы, которые необходимо провести дополнительно (Приложение 7).

Экономия электроэнергии

Для экономии электроэнергии и решения проблемы правильной освещённости кабинетов можно сделать следующее:

- Более рационально расположить осветители;
- Использовать зеркальные поверхности (зеркальные люстры, в дальнейшем — зеркальный потолок) для отражения света и его направления на нужные участки (например, на парты учащихся);

- Использовать инфракрасные датчики, которые способны работать в двух режимах: обнаружение движения или присутствие людей.
- Использовать датчики с функцией мониторинга естественной освещенности. Датчик постоянно измеряет освещенность естественным светом и не включает светильники, если естественная освещенность превышает заданное пороговое значение, даже если в поле зрения датчика находятся люди. Подобные датчики были бы очень полезны в школе;
- Использовать выключатели с регулятором мощности и, следовательно, интенсивности освещения;
- Заменить электропроводку из алюминиевых проводов на медную, так как замена проводки будет предполагать уменьшение сечения провода (т.е. медная проводка будет иметь меньшее сечение провода, чем алюминиевая), а, следовательно, сопротивление проводки будет соизмеримым сопротивлению исходной, алюминиевой. Данный способ менее экономичный, так как стоимость данной работы высока, а количество сэкономленной энергии мало.

Экономия воды

Для сохранения воды мало установить счетчики расхода, необходимо ставить определенные устройства управления потоком.

Например, фотоэлемент на смеситель. Принцип использования таких устройств крайне прост: подносим руки - течет вода, убираем - вода перестает течь. При этом надо учитывать, что датчик реагирует только на движение, то есть если в его "поле зрения" попадет неподвижный предмет, подача воды через несколько секунд прекратится. Главные преимущества электронных смесителей состоят в гигиеничности и экономном расходовании воды.

Экономия тепла

Произвести модернизацию системы отопления. Дополнительно к теплосчетчику установить автоматическую систему погодного регулирования, в зависимости от температуры наружного воздуха с обеспечением насосной циркуляции теплоносителя в системе отопления можно достичь экономии до 40%.

А также мы предлагаем использовать правильный, с точки зрения энергосбережения, выбор окраски помещения класса – это светлый цвет потолка и стен; он поглощает намного меньше энергии, чем темный. В то время как черный пол будет нагреваться за счет солнечного света и отдавать тепло в класс, также в черный цвет мы окрасили радиаторы, так как гладкая, черная поверхность отдает на 5-10% больше тепла, чем обычная поверхность батарей.

Теплоотражающий экран за радиатором отопления полностью изолирует стены от нагрева, тем самым понижая потери тепла. Как показывают проведенные оценки, установив теплоотражающий экран за радиатор отопления, можно повысить температуру внутри помещения как минимум на 1- 2 °С.

Для предотвращения загрязнения теплообменников необходимо применять противонакипные устройства. В основу работы противонакипных устройств положены ультразвуковая или электромагнитная технологии. Благодаря ультразвуку или электромагнитному полю происходят структурные изменения в растворенных солях жесткости, в результате которых твердые отложения не образуются на поверхностях оборудования.

А также стоит учитывать длину подоконника — он не должен заходить на батарею, чтобы не ограничивать конвективные потоки теплого воздуха.

Одна из ключевых задач энергетического обследования школы – разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности (ФЗ №261, п.1 ст.15 гл.4).

Данный план мероприятий, внедрение которых может обеспечить экономию топливно – энергетических ресурсов 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 все выше перечисленное, мы создали план мероприятий для Энергосберегающей школы, которые необходимо провести дополнительно (Приложение 7). [1]

IV Этап – Обобщающий – аналитический.

При рассмотрении вопроса рационального совмещения методов, повышающих уровень экологической безопасности и энергоэффективности школы, мы в своем исследовании выявили самое значимое и актуальное направление для последующего развития и внедрения автоматизированного проектирования «умных» технологий, которые существенно превосходят эффект каждого отдельно взятого компонента. За основу в направлении «ЭнергоУМНАЯ ШКОЛА» взято автоматизирование систем управления единой диспетчерской сети, то есть с одного пульта можно контролировать и менять параметры: систем кондиционирования и вентиляции, систем отопления, систем водоснабжения и канализации, систем электропитания, систем безопасности, охраны, сигнализации, видеонаблюдения, компьютерной безопасности локальной сети школы и нетрадиционных источников энергии (Приложение 8).

Результатом основополагающих задач является повышение уровня экологической безопасности и энергоэффективности школы в сфере энергосбережения. Приоритетом в выборе энергосберегающих технологий должны быть комплексные решения, одновременно способствующие улучшению климата помещений и защите окружающей среды. Современная «ЭнергоУМНАЯ ШКОЛА» должна представляться как симбиоз экологических инженерных решений с нетрадиционными источниками производства энергии, то есть возобновляемыми источниками энергии солнца, ветра и других. [14]

Финансово – экономическое обоснование затрат на реализацию проекта.

№	Статья сметы	Предварительная сумма сметы	Предварительный % экономии
1	Модернизация электросистемы	100т.р.	20%
2	Установка фотоэлементов на смесители	50т.р.	30%
3	Внедрение автоматизированного погодного регулирования системы отопления	500т.р.	40%
4	Монтаж диспетчеризации всей системы: тепло, вода, электро, видеонаблюдения в единую сеть	80т.р.	10%
5	Установка солнечных батарей, ветровых и пьезоэлектрических установок.	4500т.р.	100%

Чтобы не наносить вред природе, не расходовать энергию напрасно, нужно как можно более полно использовать энергию по назначению, не допускать потерь энергии впустую. Мы можем сберечь и рационально использовать энергию в школе применив «экоумное» направление.

Использование энергии ветра

Огромная энергия движущихся воздушных масс. Запасы энергии ветра более чем в сто раз превышают запасы гидроэнергии всех рек планеты. Всегда неспокоен воздушный океан, на дне которого мы живем. Ветры, дующие на просторах нашей области, могли бы легко удовлетворить некоторые ее потребности в электроэнергии.

Автономная ветроэлектростанция (далее ВЭС) предназначена для использования в качестве автономного источника энергии. ВЭС служит для преобразования кинетической энергии ветрового потока в электрическую энергию.[15]



Использование неиссякаемой энергии, пьезоэлектрический эффект

Пьезоэффект заключается в том, что при механических деформациях некоторых кристаллов в определённых направлениях на их гранях появляются электрические заряды противоположных знаков. Пьезоэффект наблюдается в кварце, турмалине, сегнетовой соли, титанате бария, цинковой обманке и других веществах.

Логично было бы использовать пьезоэффект в местах, где проходит большое количество людей. Прежде всего, это будут лестницы, коридоры, площадки и автостоянка.

Мы предлагаем использовать пьезоэффект для освещения автостоянок возле школы в тёмное время суток. Когда машина въезжает на такую стоянку, пьезоэлектрические плиты под действием веса машины вырабатывают ток, достаточный для освещения автостоянки одним или несколькими фонарями. При прекращении движения автомобиля фонари потухают. Также можно использовать пьезоэффект по сходному принципу в спортивных залах и иных точках высокой активности учащихся (лестницы, уличные спортивные площадки, столовые). Полученная таким образом электроэнергия будет скапливаться в специальных аккумуляторах и при необходимости использоваться. [15]

Энергия Солнца

И, конечно же, не стоит забывать о неиссякаемой энергии Солнца.

Почти все источники энергии, о которых мы до сих пор говорили, так или иначе используют энергию Солнца: уголь, нефть, природный газ – это не что иное, как «законсервированная» солнечная энергия. Энергия рек и горных водопадов также происходит от Солнца, которое поддерживает кругооборот воды на Земле. [15]

Солнечная электроустановка, которую мы предлагаем поставить на крыше нашей школы, состоит из солнечных батарей, аккумуляторной батареи и преобразователя постоянного тока в переменный, так как большинство бытовых приборов работают на переменном токе.



Обычно под термином «солнечная батарея» подразумевается несколько объединённых фотоэлектрических преобразователей (фотоэлементов) — полупроводниковых устройств, прямо преобразующих солнечную энергию в постоянный электрический ток. Тонкая пластина состоит из двух слоев кремния с различными физическими свойствами. Внутренний слой представляет собой чистый монокристаллический кремний. Снаружи он покрыт очень тонким слоем «загрязненного» кремния, например с примесью фосфора. После облучения такой «вафли» солнечными лучами между слоями возникает поток электронов и образуется разность потенциалов, а во внешней цепи, соединяющей слои, появляется электрический ток. Толщина кремниевого слоя требуется незначительная. Поверхность одного элемента солнечной батареи по технологическим причинам получается очень небольшой, что требует последовательного соединения в цепь большого числа элементов. Кремниевая солнечная батарея применяется в сочетании с аккумулятором. Последний служит накопителем энергии.

Также на крыше школы мы предлагаем установить солнечный коллектор.

Плоский солнечный коллектор представляет собой специальный теплообменник, преобразующий энергию солнечного излучения в тепловую энергию и передающий её теплоносителю - жидкости, движущейся внутри каналов поглощающей панели коллектора. [15]



Установки способны нагревать воду и в дни с низкой солнечной активностью, что актуально для Кемеровской области. Подробный фотоотчет Макета школы с использованием нетрадиционного источника солнечной энергии представлен в Приложении 9.

ВЫВОДЫ

Проведя своё исследование, мы сделали следующие **выводы**.

1. Тема проекта действительно актуальна как для руководителя, так и для обычного потребителя энергии. Значит, необходимо формировать культуру пользования энергией, проводить беседы с учащимися о способах энергосбережения в будущем и охраной природы.
2. Во-вторых, мы познали много нового и интересного, побывав на предприятиях-первоисточниках тепловой и электрической энергии. Мы поняли, что проблемы по экологии и энергосбережения активно решаются на всех уровнях на основе законов и программ с применением энергосберегающих и природоохранных технологий.
3. В-третьих, результаты анкетирования показали, что многие понимают важность энергосбережения и экологии, но знают только самые простые способы этого.
4. В-четвёртых, исследовав школу на объект энергосбережения, мы выяснили, что программа по энергосбережению реализуется, но используется недостаточное количество современных экологических технологий.
5. В-пятых, внедрение энергоэффективных технологий снизит потребление электро- и теплоэнергии, что в конечном итоге позволит уменьшить выброс вредных веществ в атмосферу, поможет сделать окружающую нас среду более чистой и комфортной. Замена источников энергии приведет к значительной экономии энергии и денежных средств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кроме того, проект имеет важную **практическую значимость**:

- популяризация среди одноклассников и их родителей необходимости разумного и бережного потребления энергии в быту через выпуск и распространение среди желающих проектного продукта – буклета «Как экономить, не выходя из дома» и полезная информация в нашей школьной группе;
- на основе системного анализ энергосбережения предложен ряд дополнительных энергоэффективных мероприятий, которые еще не проводились в школе, но положительно влияют на комфортность и, самое главное, на стимулирование экономии денежных средств;
- исследования, представленные в работе, помогут администрации школы по-другому взглянуть на проблему освещения, что, в свою очередь, приведет к значительной экономии электроэнергии и денежных средств.

Закончив свой исследовательский проект, мы испытали удовлетворение от проделанной работы, поскольку все, что было задумано, получилось.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Фотоотчет об экскурсиях в Администрацию Беловского городского округа и на предприятия производства электрической и тепловой энергии города Белова.



Средства исследования - фотокамера, диктофон.

Цель данной работы:

- проанализировать традиционные методы добычи электро и тепло энергии;
- побывать на предприятиях, которые обеспечивают электрической и тепловой энергией город Белово;
- ознакомиться с процессами преобразования видов энергий, с используемыми ресурсами и их экономией, и как следствие с проблемами истощения данных ресурсов.



ЖКХ Беловского городского округа

Встреча с Заместителем Главы по ЖКХ
Смараковым Сергеем Владимировичем



Продолжение Приложения 1

Бачатский угольный разрез



Беловская ГРЭС



МРСК Сибири – Кузбассэнерго РЭС



Новая модульная котельная «Сибирь»



*Продолжение Приложения 1***Коммерческие узлы учета тепловой энергии и автоматического регулирования**

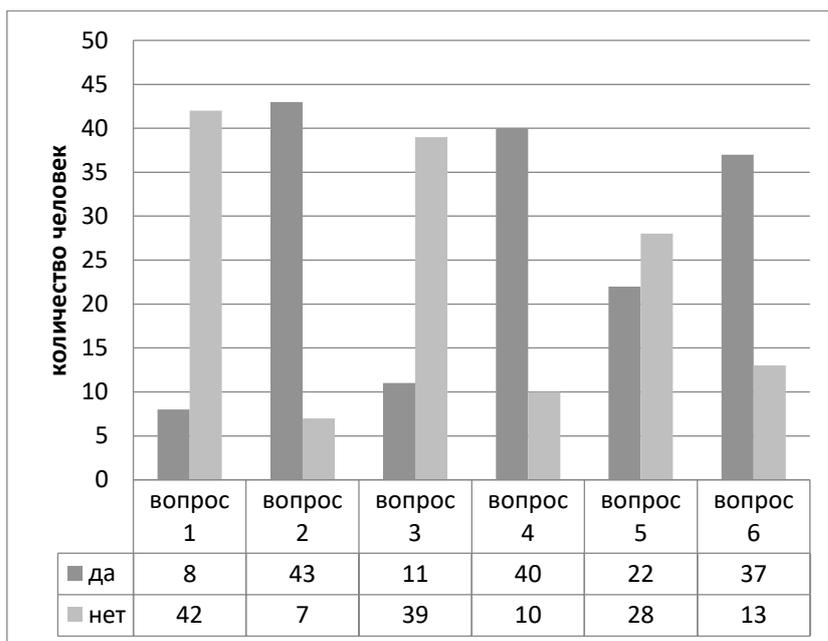
*Только там народ богат,
где энергию хранят,
где во всем царит расчёт
и всему известен счёт.*



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Социологический опрос разновозрастных групп на предмет знаний об энергосбережении

Цель данной работы: - Проанализировать степень информированности учащихся в вопросах энергопотребления и энергосбережения;
 - Проанализировать степень отношения к энергосбережению;
 - Ознакомиться со способами энергосбережения.



Вопросы к данному опросу:

1. Задумывались ли вы, что в скором будущем встанет проблема в получении энергии?
2. Пользуетесь ли вы энергосберегающими лампами?
3. Сортируете ли вы мусор в зависимости от его происхождения?
4. Установлены ли у вас водо-, тепло-, электросчетчики?

5. Установлены ли у вас отдельные контейнеры для пластика и батареек?
6. Стараетесь ли вы экономить энергию?

Исследования показали:





Ванна, туалет:

Установите **счетчики горячего и холодного водоснабжения**. Примерная экономия для семьи из 3-х человек до 8000 руб. в год.

Устраните **все протечки в санузле** - протекающий унитаз и кран обойдется в целом 4000 руб. в год.

При выборе смесителей отдайте **предпочтение однорычажным или термостатным** - они быстрее снижают воду до нужной температуры.

Стиральная машина - стирайте только при полной загрузке. Стирка при температуре 30 градусов вместо привычных 60 градусов позволяет экономить 40% энергии.

Насадки-распылители для душа позволяют экономить до 50% воды.

Краны - **встроенные или установленные регуляторы воды** на кранах экономят 50-70%.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ - НЕ РОСКОШЬ, А НОРМА СУЩЕСТВОВАНИЯ!

Это полезно знать:

11 ноября - Международный День энергосбережения.

Час Земли - Международная акция в ходе которой WWF призывает выключить свет и бытовые электроприборы на 1 час в знак неравнодушия к будущему планеты (последняя суббота марта).



*Только там народ богат,
где энергию хранят,
где во всем царит расчёт
и всему известен счёт.*

КАК ЭКОНОМИТЬ НЕ ВЫХОДЯ ИЗ ДОМА?

Рекомендации для экономии бюджета семьи и сохранения природы



**МБОУ СОШ №32
города Белово**



Кухня:

Холодильник - установите в самое прохладное место в кухне и своевременно размораживайте его (2-3 раза в год). Кладите в холодильник уже остывшую пищу. Очищайте решетку радиатора - пыль, оседающая на радиаторе вызывает его перегрев и повышает энергозатраты холодильника.

Микроволновка, электрочайник - приобретая бытовую технику, отдавайте предпочтение технике класса "А" или "А+" (самые энергоэффективные).

Электроплита - стеклокерамическая или индукционная панель сводят к минимуму теплопотери.

Дно посуды должно быть ровным, а его диаметр чуть превосходит диаметр комфорки электроплиты. Закрывайте кастрюлю крышкой при готовке - это сокращает время приготовления пищи. Готовьте еду на медленном огне.

Кипятите в чайнике столько воды, сколько необходимо, своевременно удаляя в нем накипь.

Коридор:

Двухтарифный счетчик - в ночные часы (с 23-00 до 07-00) электричество будет в 1.6 раз дешевле.

Уходя - гасите свет. По статистике около 30% электроэнергии тратится на освещение пустующих комнат.

Комната:

Окна - чаще мойте и держите подо-



конник незагроможденным - и дома будет светлее. Утепление окон или установка современных стеклопакетов позволяет повысить температуру в помещении на 4-5 градусов и отказаться от обогревателей зимой. Теплоотражающая пленка на внутренней поверхности наружной рамы окна позволяет сохранить тепло в помещении зимой и прохладу летом.

Компьютер - спящий режим уменьшает энергопотребление в 10 раз.

Телевизор - не оставляйте включенный в розетку в режиме ожидания - за это Вы платите почти 250 руб. в год.

Энергосберегающие люминесцентные лампы - потребляют в 4-5 раз меньше энергии.



Полезные советы:

- Многоцветная сумка может заменить до 400 пакетов.

- Комбинируйте освещение, освещая только необходимые зоны в комнате.

- Зарядное устройство мобильного телефона, оставленное после того, как телефон зарядился, съедает 144 руб. в год.

- Хорошо протертая лампочка светит на 10-15% ярче запыленной.

- Гладкая белая стена отражает 80% лучей - это позволяет экономить на освещении.

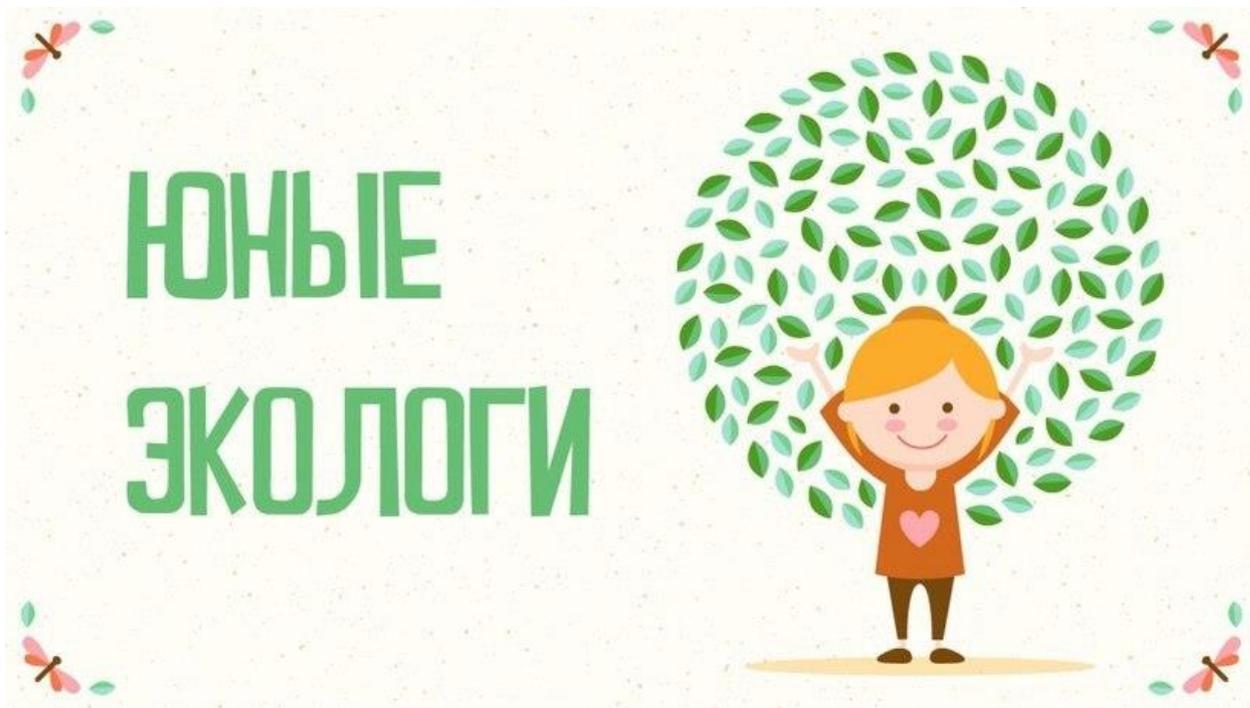
- Пылесос - с пустым мешком требует для работы на 40% меньше энергии, чем с наполненным.

- Не пересушивайте белье - это дает экономии энергии при глажке.

МЕНЬШЕ ТРАТИШЬ - МЕНЬШЕ ПЛАТИШЬ!

Видеоролик «Экопривычки»

https://youtu.be/k_9H8sNFaKo



видеоролик
ЭКОПРИВЫЧКИ

План
мероприятий по энергосбережению
МБОУ СОШ № 32 города Белово
2014-2015 учебный год

№ п/п	Мероприятие	Ответственный	Сроки
1	Организовать комиссию в школе по проверке горящих ламп в кабинетах	Зам. директора по БЖ Зам. директора по АХЧ	Сентябрь
2	В школе учебные занятия начинаются с 8-00 утра		
3	Осуществлять проверку бесхозно горящих ламп как в школе, так и на улице	Зам. директора по АХЧ	В течение года
4	Организовать постепенный переход на энергосберегающие лампочки	Зам. директора по АХЧ	В течение года
5	Организовать проведение классных часов, конкурса рисунков и плакатов на тему «Энергосберегающие мероприятия»	Зам. директора по ВР	В течение года
6	Осуществлять контроль на кухне по сбережению электроэнергии: вовремя отключать электрические печи, выключать свет в складских помещениях	Зам. директора по БЖ Зам. директора по АХЧ	В течение года

Зам. директора по БЖ

 И.Н. Скрынник

ПЛАН
мероприятий по улучшению искусственной освещенности
на 2014-2015 учебный год

1. Согласно требованиям СанПиНа от 01.01.2000 г. установить в учебных кабинетах отражатели над классными досками
в течение года
(при наличии финансирования)
2. Приобрести и произвести замену люминесцентных ламп (20% от установленных)
до 01.09.2014 г.
3. Произвести замену всех перегоревших ламп накаливания
до 01.09.2014 г.
4. Произвести чистку осветительной арматуры светильников
два раза в год
5. Неисправные, перегоревшие люминесцентные лампы вывести из школы
до 01.01.2015 г.
6. Экономия электроэнергии в здании (в т.ч. столовой)
в течение года

Директор МБОУ СОШ № 32

И.А. Шилова

Председатель ПК

Л. Распутина



Продолжение Приложения 5

В сентябре в школе проходили мероприятия по энергосбережению:

1. Классные часы
2. Беседы
3. Конкурс рисунков
4. Познавательно-развлекательная игра

В мероприятиях приняли участия 857 человек.

Учащиеся, подготовили разные материалы и примеры для выступления на классном часе, рассказали о том, что важную роль в формировании бережного отношения к природе играет школа, о том, что в экологическом воспитании помогает и изобразительное искусство, музыка, многая из которых рассказывает о красоте нашей Земли и призывает к ее охране.



ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Форма экологического паспорта

Приложение А к Государственному стандарту РФ ГОСТ Р 17.0.0.06-2000 (рекомендуемое)

ФОРМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПАСПОРТА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер _____

наименование

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель _____

наименование

подпись, дата

инициалы, фамилия

Печать (на подписи)

подпись, дата инициалы, фамилия

Печать (на подписи)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПАСПОРТМуниципального бюджетного образовательного учреждения
средняя общеобразовательная школа №32 города Белово

город Белово, 2017 год

Наименование населенного пункта, год

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ ЭКОПАСПОРТА

Полное наименование **Соснин Евгений Романович,**
учащийся 10 класса МБОУ СОШ №32 города Белово

Юридический адрес _____

Код ИНН _____

Телефон _____

Факс _____

Руководитель _____

подпись, дата

инициалы, фамилия

1. Общие сведения

Таблица 1.1

Наименование сведений на момент составления паспорта	
1. Наименование	Полное Муниципальное бюджетное образовательное учреждение среднее общеобразовательная школа №32 города Белово Сокращенное МБОУ СОШ №32 города Белово Лицензия: 42ЛО1 №0002767 от 04.02.2016 Год основания: 1996
2. Местонахождение	Территория расположения город Белово Кемеровская обл. Юридический адрес 652632, Кемеровская область, город Белово, Микрорайон №3, 113
3. Классификационные признаки	Учредитель: Администрация Беловского городского округа, 652600, Кемеровская область, город Белово, ул.Советская,21 Форма собственности Виды деятельности: - основной - другие
4. Вышестоящая (головная) организация	полное наименование Министерство образования и науки РФ; Департамент образования и науки КО; МКУ «Управление образования города Белово»
5. Руководитель	Инициалы, фамилия Шилова Инна Анатольевна Телефон 8(38452) 4-89-31
6. Экопаспорт разработан по сведениям	2017 года

Общее количество участников	836 человек
ученики	777чел.
педагоги	53чел.
социальные партнёры	6 чел
кабинетов	32
спортзал	2
столовая	1
библиотека	1
тир	1
Зимний сад	1
бассейн	1
стадион	1

2. Экологическая ситуация

2.1 Общая характеристика.

Местонахождение образовательного учреждения: Кемеровская область, г. Белово, микрорайон, д. № 113.

Экологическая обстановка в районе, где расположен ОУ характеризуется как удовлетворительная. Промышленные предприятия города находятся на достаточном отдалении от территории учебного заведения. Единственным источником загрязнения можно считать близкое расположение котельной, но со строительством новой котельной с режимом работы по современной технологии и этот источник будет сведён к минимуму. Транспортные дороги, проходящие рядом с о школой являются второстепенными. По периметру территории школы проходит полоса зелёных насаждений, предохраняющих территорию школы от проникновения выхлопных газов проезжающего мимо транспорта.

Состояние здоровья детей ОУ. По медицинским показаниям состояние здоровья у учащихся в целом удовлетворительное. Основное распространение имеют сезонные заболевания, такие как ОРЗ и ОРВИ.

2.2.Характеристика непосредственного окружения школы.

ОУ расположен в жилом секторе города, в ближайшем окружении находятся городская больница, детская поликлиника, аптека, магазин, детский сад №110, подъездные дороги к жилым домам и к детскому саду. Главными загрязняющими объектами являются: близкое расположение котельной, подъездные дороги. По периметру ограждения школы с наружной стороны проходит санитарная зона в виде зелёного газона, и полоса хвойных и лиственных деревьев с внутренней стороны.

3. Характеристика территории дошкольного учреждения.

3.1 Общие данные.

Школа построена в 1996 году.

Общая площадь территории - 8499 кв.м.

Общая площадь здания 3500 кв.м

Территория учреждения сформирована в соответствии с картосхемой, где есть спортивный стадион; спортивные площадки: волейбольная, баскетбольная, для игры в бадминтон, для игры в теннис; лыжная база, тир, игровые площадки, бассейн. Площадки разделены между собой либо газоном, либо вдоль высажена живая изгородь из растений кустарниковых пород: сирени, садового подснежника, декоративной вишни, яблони, рябина. На территории имеются небольшие цветочные клумбы, оживляющие и украшающие не только общий, но и индивидуальный ландшафт школы. Подходы к зданию и спортивным площадкам имеют асфальтное покрытие, узкие полосы грунта между асфальтированными дорожками и спортивными участками выполняют роль газонов. Растущие на территории школы яблоневого сада создает благоприятный микроклимат для прогулки детей в летний период года.

4. Эколого-экономические показатели

Таблица 4.1

Расход тепловой энергии за месяц

Номер цеха	Наименование потребителя	Расход тепловой энергии	ед.изм	Температура прямой и обратной воды, °С	Температура перегретого пара, °С	Степень сухости пара	Тип прибора, марка	Количество, шт.	Итого по родопользователю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	МБОУ СОШ №32	254,49	Гкал	130	70		взлет	1	2186

Таблица 4.2

Расход электрической энергии

Номер цеха	Наименование потребителя	Расход энергии	ед.изм	Тип прибора, марка	Количество, шт.	Итого по родопользователю
1	2	3	4	5	6	7
1	МБОУ СОШ №32	10103	кВт		1	110987

Таблица 4.3

Расход горячего водоснабжения

Номер цеха	Наименование потребителя	Расход	ед.изм	Тип прибора, марка	Количество, шт.	Итого по родопользователю
1	2	3	4	5	6	7
1	МБОУ СОШ №32	24,3	М куб		1	218

Таблица 4.4

Расход холодной воды

Номер цеха	Наименование потребителя	Расход	ед.изм	Тип прибора, марка	Количество, шт.	Итого по родопользователю
1	2	3	4	5	6	7
1	МБОУ СОШ №32	225	М куб		1	2025

5. Санитарно-гигиенические показатели состояния кабинетов.

Показания мониторинга.

Таблица 5.1.

сезон	температура, °С	
	фактическая	оптимальная
зима	16-18	18-20 (допустимо 17-22)
весна	18-20	18-22(допустимо 17-23)
осень	15-19	16-22(допустимо 15-22)

Таблица 5.2.

наименование		
	фактическая	оптимальная
Влажность	40-50%	допустимо 25-60%
Радиационный фон	В пределах допустимого 24 мр/час	
Качество питьевой воды	Пригодна для питья	

Озеленение школьных классов

Таблица 5.3.

№ кабинета	Наличие фитонцид. растений	Общее кол-во уч-ся	% посещае мости	% заболевае мости
8	18	24	92, 6	7, 4
9	15	28	77, 8	22, 2
10	12	21	100	0
11	16	29	88, 9	11, 1

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Экологическая комфортность учебного заведения это важное условие успешной реализации образовательного процесса.

По результатам исследований были сделаны следующие выводы:

- школа расположена далеко от «грязных» перекрестков и крупных промышленных предприятий, следовательно, в благоприятном в экологическом плане районе,
- рядом находящаяся автодорога не оказывает отрицательного влияния на состояние воздушного бассейна в районе школы,
- пришкольный участок имеет размеры 0,5 га, не везде огражден зелеными насаждениями по периметру,
- школьное помещение соответствует санитарно-гигиеническим нормам, но ощущается недостаток в озеленении коридоров,
- эстетическое состояние внутренних помещений положительно сказывается на психологическом климате в школе.

В целом условия обучения соответствуют требованиям санитарных правил и норм.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

План мероприятий по внедрению энергоэффективных технологий по энергосбережению в школе.

Наименование мероприятия	Источник экономии
<i>Для экономии электроэнергии</i>	
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 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
Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения	- экономия электрической энергии
Установка инфракрасных датчиков движения и присутствия	- экономия электрической энергии; - снижение установленной мощности
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
<i>Для экономии воды</i>	
Установка фотоэлемента на смесители	- экономия горячей и холодной воды
<i>Для экономии тепловой энергии</i>	
Совершенствование теплоизоляции	- экономия тепловой энергии;

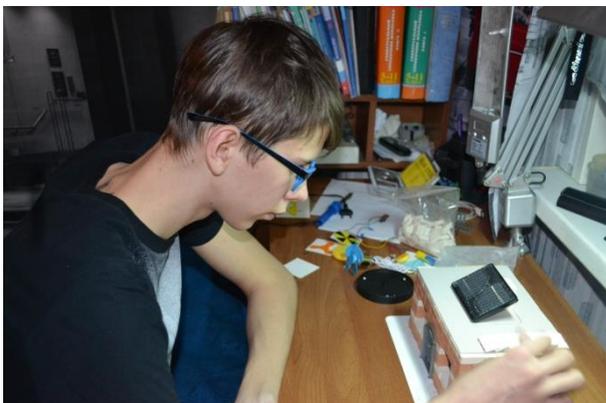
ограждающих конструкций	- улучшение качества и надежности теплоснабжения
Переход от центральных тепловых пунктов (ЦТП) к индивидуальным (ИТП)	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Проведение модернизации и регулировки системы вентиляции	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Промывка трубопровод внутренних систем отопления зданий	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
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
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
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
УМНАЯ ШКОЛА	
Установка автоматизированной системы управления единой диспетчерской сети	- экономия тепловой и электрической энергии; - контролировать и менять параметры: систем кондиционирования и вентиляции, систем отопления, систем водоснабжения и канализации, систем электропитания, систем безопасности, охраны, сигнализации, видеонаблюдения, компьютерной безопасности локальной сети школы и нетрадиционных источников энергии.

Основополагающие компоненты в структуре «ЭНЕРГОУМНАЯ ШКОЛА»



ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Изготовление макета «Экоумной школы»



Список литературы

1. Сергеев, С.К. Энергосбережение [Текст] : уч. пособие / С.К. Сергеев, В.В.Мурашов и др. – Тверь: Альфа-Пресс, 2004. – 256 с.
2. Кораблев, В. П. Экономия электроэнергии в быту [Текст]. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 54 с.
3. Советы по энергосбережению в быту: 2016 [Эл. ресурс] [//www.technopark.by/iccee/ces/](http://www.technopark.by/iccee/ces/). – 2016.
4. Мероприятия по экономии воды быту: 2014 [Эл. ресурс] [//www.e-audit.ru/inlife/water.shtml](http://www.e-audit.ru/inlife/water.shtml). – 2014.
5. Энергосберегающее освещение в вашем доме: 2013 [Эл. ресурс] [//svet.energoverset.ru/](http://svet.energoverset.ru/). – 2013.
6. Энергосвет. Электронный журнал по энергообеспечению: 2015 [Эл. ресурс] [//www.energoverset.ru/entech.php?id=3](http://www.energoverset.ru/entech.php?id=3). – 2015.
7. Гольдфайн, Ю.В. Проблемы и перспективы энерго- и водосбережения в жилых и общественных зданиях: 2002 [Эл. ресурс] [// www.abok.ru](http://www.abok.ru) – 2002.
8. Википедия. [Эл. ресурс] <https://ru.wikipedia.org/wiki/Энергосбережение>
9. Российская газета. Федеральный выпуск № 6191 (215) [Эл. ресурс] <https://rg.ru/2013/09/26/ugol.html>
10. ОАО «Угольная компания «Кузбассразрезуголь» [Эл. ресурс] <http://www.kru.ru/ru/about/about/bachatsk/>
11. ОАО «Сибирская Генерирующая компания» [Эл. ресурс] <http://sibgenco.ru/about/enterprise/40898/>
12. ПАО «МРСК Сибири» [Эл. ресурс] http://www.mrsk-sib.ru/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=340&Itemid=1768&lang=ru40
13. Департамент жилищно – коммунального и дорожного комплекса Кемеровской области» [Эл. ресурс] <http://жкх42.рф/в-белово-введена-в-эксплуатацию-новая/>
14. Википедия [Эл. ресурс] https://ru.wikipedia.org/wiki/умный_дом
15. Источники энергии. Факты, проблемы, решения. [Текст] – М.: Наука и техника, 1997. – 110с.
16. Шейдлин А.Е. Новая энергетика. – М.: Наука, 1987. - 463с.
17. видеоролик «Экопривычки» [Эл. ресурс] https://youtu.be/k_9H8sNFaKo

Название работы: **Экоумная школа.**

Автор: **Соснин Евгений Романович**

"Региональное отделение Общероссийской МАН "Интеллект будущего"

при МБУДО ДТДиМ города Белово,

Ученик 10 класса МБОУ СОШ №32 города Белово.

Руководитель: Соснина Е.С,

главный инженер ООО «Акватон».

Научный консультант: Законнова Л.И.,

доктор биологических наук,

профессор кафедры ТН филиала КузГТУ в г. Белово

срок выполнения: 01.09.2015г. – 01.03.2016г.

Тезисы

История развития цивилизации – это история потребления человеком различных энергоресурсов. Любая деятельность, независимо от ее природы, предполагает использование энергии. С каждым годом наблюдается рост потребления всех видов энергетических ресурсов. В связи с этим проблемы, связанные с энергосбережением, а так же экологические, очень актуальны в наше время. Долгое время, энергосберегательные и экологические проблемы рассматривали в отдельности, друг от друга. Однако, обе группы проблем могут решаться в комплексе. Предприятия-первоисточники города по выработке различных видов энергии широко реализуют Федеральный закон о внедрении энергоресурсосбережения. Необходимо, чтобы каждое предприятие и учреждение города тоже задумалось об энергосбережении. Начиная свою работу, мы планировали ограничиться только узким исследованием двух **проблем**:

1. Каковы знания учащихся и их родителей об энергосбережении и экологии?

2. Какова система работ по энергосбережению и экологии в школе?

Обе группы проблем могут и должны решаться в комплексе.

Тема проекта «Экоумная школа» приводит нас к мысли об усилении экономии энергии в школе. Формирование культуры энергосбережения – это, прежде всего, обучение рациональному потреблению электроэнергии, тепла и воды. Школьники должны научиться использовать энергетические ресурсы строго по необходимости, а администрация школы должна установить современное оборудование. Экономия энергии в школе, важная с экологической точки зрения, может оказаться выгодной в энергосбережении.

Актуальность применения энергосберегающих технологий состоит в том, что, научившись их применять, проектировать свою деятельность с учетом энергосберегающих принципов, прогнозировать последствия совершаемых действий, возможно решить социально-экологические проблемы, что

неизбежно приведет к повышению жизненного уровня, сохранению окружающей среды, станет стимулом для развития экономики.

Объект исследования: МБОУ СОШ №32 города Белово.

Предмет исследования: современные энергосберегающие технологии.

Цель работы:

- повысить уровень информированности учащихся об энергоэффективности в школе и улучшить систему работ по энергосбережению и экологии в школе.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

- проанализировать выполнение основных положений Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в городе Белове;
- исследовать степень осведомленности учащихся и их родителей об энергопотреблении и экономии энергии, об экологии по данным социологического опроса;
- выяснить, какие энергосберегающие мероприятия проводятся в школе;
- провести анализ известных способов экономии энергии и разработать план мероприятий по улучшению энергосбережения в школе;
- разработать Экологический паспорт школы;
- разработать и предложить свой вариант энергосберегающих технологий по решению проблем экологии и энергосбережения в школе.

Гипотеза: Возможно, ли экономить на энергии не в убыток себе?

Ход исследования:

1. Этап – Информационный. Сбор информации по законодательной базе энергосбережения, ознакомление с предприятиями-первоисточниками энергии нашего города.
2. Этап – Социологический опрос. Анкетирование одноклассников и их родителей с целью выяснения, кто экономит энергоресурсы, а кто еще недостаточно понимает важность энергосбережения и экологии. Анализ степени информированности об энергосбережении и экологии. Создание буклета и видеоролика.
3. Этап – Изучение особенностей энергосбережения. Исследование школы на объект энергосбережения. Выяснение, что уже проводится ради энергоэффективности.
4. Этап – Обобщающий-аналитический. Экологический паспорт школы. План мероприятий по энергосбережению в школе. Актуальное направление «ЭКОУМНАЯ ШКОЛА». Обеспечение школы современной системой автоматизирования, а также возобновляемыми источниками энергии.

Ожидаемые результаты:

- Овладение знаниями в экологической и природоохранной области;
- Овладение конкретными знаниями энергосберегающих технологий;

- Получение опыта и умений по реализации конкретных практических действий, направленных на энергосбережение и экологию; оказание помощи одноклассникам их родителям в экономии бюджета семьи и сохранении природы;
- Сокращение потребления энергии в школе;
- Возможность экономить на энергии не в убыток себе благодаря направлению «ЭКОУМНАЯ ШКОЛА».

Работая над проектом, мы посетили Администрацию г.Белово, Бачатский угольный разрез, Беловскую ГРЭС, МРСК Сибири – Кузбассэнерго РЭС, новую модульную котельную «Сибирь-1», тепловые узлы с автоматическим погодным регулированием. Мы сделали вывод, что на всех предприятиях исполняется Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

В ходе анкетирования, в котором приняли участие 50 человек разных возрастов, удалось выяснить, что 29% респондентов очень расточительно расходуют энергию, у 36% пока еще не сложилось устойчивого стереотипа бережного отношения к энергии, а 35% человек грамотно и ответственно подходят к использованию энергии и экологии в целом.

На основе результатов анкетирования, сделан вывод, что многие понимают важность энергосбережения и экологических проблем, но знают только самые простые способы решения проблем.

Исследовав школу на объект энергосбережения, выяснено, что программа по энергосбережению и природоохранной деятельности реализуется, но используется недостаточное количество современных технологий.

Предложенный План мероприятий по энергосбережению в школе включает актуальное направление «ЭНЕРГОУМНАЯ ШКОЛА», т.е. обеспечение школы современной системой автоматизирования, а также возобновляемыми источниками энергии для природосохранения. Сделан **вывод**, что внедрение энергоэффективных технологий снизит потребление тепло- и электроэнергии, что в конечном итоге позволит уменьшить выброс вредных веществ в атмосферу, поможет сделать окружающую нас среду более чистой и комфортной. Замена невозобновляемых источников энергии на возобновляемые источники энергии приведет к значительной экономии энергии и денежных средств.

Перспективы дальнейшей работы: Полная или частичная реализация проекта за счет средств инвесторов.

Список литературы:

1. Сергеев, С.К. Энергосбережение [Текст] : уч. пособие / С.К. Сергеев, В.В.Мурашов и др. – Тверь: Альфа-Пресс, 2004. – 256 с.
2. Кораблев, В. П. Экономия электроэнергии в быту [Текст]. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 54 с.

3. Советы по энергосбережению в быту: 2016 [Эл. ресурс] [//www.technopark.by/icsee/ces/](http://www.technopark.by/icsee/ces/). – 2016.
4. Мероприятия по экономии воды быту: 2014 [Эл. ресурс] [//www.e-audit.ru/inlife/water.shtml](http://www.e-audit.ru/inlife/water.shtml). – 2014.
5. Энергосберегающее освещение в вашем доме: 2013 [Эл. ресурс] [//svet.energsovet.ru/](http://svet.energsovet.ru/). – 2013.
6. Энергосвет. Электронный журнал по энергообеспечению: 2015 [Эл. ресурс] [//www.energsovet.ru/entech.php?id=3](http://www.energsovet.ru/entech.php?id=3). – 2015.
7. Гольдфайн, Ю.В. Проблемы и перспективы энерго- и водосбережения в жилых и общественных зданиях: 2002 [Эл. ресурс] [// www.abok.ru](http://www.abok.ru) – 2002.
8. Википедия. [Эл. ресурс] <https://ru.wikipedia.org/wiki/Энергосбережение>
9. Российская газета. Федеральный выпуск № 6191 (215) [Эл. ресурс] <https://rg.ru/2013/09/26/ugol.html>
10. ОАО «Угольная компания «Кузбассразрезуголь» [Эл. ресурс] <http://www.kru.ru/ru/about/about/bachatsk/>
11. ОАО «Сибирская Генерирующая компания» [Эл. ресурс] <http://sibgenco.ru/about/enterprise/40898/>
12. ПАО «МРСК Сибири» [Эл. ресурс] http://www.mrsk-sib.ru/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=340&Itemid=1768&lang=ru40
13. Департамент жилищно – коммунального и дорожного комплекса Кемеровской области» [Эл. ресурс] <http://жкх42.рф/в-белово-введена-в-эксплуатацию-новая/>
14. Википедия [Эл. ресурс] https://ru.wikipedia.org/wiki/умный_дом
15. Источники энергии. Факты, проблемы, решения. [Текст] – М.: Наука и техника, 1997. – 110с.
16. Шейдлин А.Е. Новая энергетика. – М.: Наука, 1987. - 463с.
17. Видеоролик «Экопривычки» [Эл. ресурс] https://youtu.be/k_9H8sNFaKo

