



№ 53 | 2010 | Энергоэффективность и молодежное движение

содержание

Молодежные инициативы <i>Алтайский край</i>	<i>Н.В. Чибрикова</i> Социально-экологический проект «Энергосбережение» в Сибири	4
<i>Москва</i>	<i>В.С. Карагайкин</i> Участие школьников в практической работе по энергосбережению	8
	<i>Е.В. Колесова</i> Энергоэффективность и Всероссийская олимпиада школьников по экологии	10
	<i>Н.А. Рыжова</i> Идеи устойчивого развития в дошкольном образовании	13
<i>Омская область</i>	<i>А.П. Станковский</i> Энергосбережение: опыт общественных организаций Омской области	18
<i>Пермский край</i>	<i>Е.Н. Овчинникова</i> Пропаганда энергоэффективности и ресурсосбережения среди молодежи: опыт Пермского края	22
<i>Республика Татарстан</i>	<i>Е.А. Минакова</i> Общественные инициативы по развитию идей энергосбережения в Республике Татарстан	25
<i>Ростовская область</i>	<i>С.В. Толчеева</i> Молодежь за энергоэффективность: опыт Ростовской области	28
<i>Санкт-Петербург</i>	<i>Б.А. Корякин, О.А. Полищук</i> «Охота за киловаттами» или как использовать энергию эффективнее	31
<i>Томская область</i>	<i>С.Н. Вицман</i> Открытый экологический марафон «Энергосбережение»	34

<i>Г.Р. Мударисова</i> «Зелёная кнопка» энергосбережения	38	
<i>М.Я. Соболев</i> Энергосбережение в Челябинской области и участие молодежи	41	<i>Челябинская область</i>
<i>Ю.Р. Бикбулатов, Р.А. Аитов, Р.Ф. Гибадуллина</i> Разработка устройства экономии электроэнергии	44	Всероссийский конкурс «Энергоэффективность: общественные инициативы» <i>Школьные проекты</i>
<i>В.В. Сорокин, С.В. Корнилаев</i> Электросбережение в школе	47	
<i>Н.А. Чередниченко, Т.В. Беляева</i> Исследование потерь тепла зданием школы	51	
<i>Д.А. Швецова, М.С. Мелехин, А.Р. Шайдулина, С.А. Мулина, О.Н. Ветрикова</i> ЭкоЕралаш	54	
<i>Е.А. Некрасова, С.М. Некрасова</i> Эффективное использование отходов производств в Онежском районе	56	
<i>Е.Ю. Пичкуров, К.С. Кудрицкая, Ю.В. Прокофьев</i> Изучение возможности получения и использования рапсового топлива в сельском хозяйстве Красноярского края	59	
<i>М. Андреева, А. Горбачева, А. Фокина, Л.Н. Повзикова</i> Я сберегаю дерево	62	
<i>Д.С. Давыдова, А.В. Путинцева, А.А. Москвин</i> Энергоаудит в учебном корпусе Кемеровского государственного университета: опыт и проблемы	65	<i>Студенческие проекты</i>
<i>А.А. Захаров</i> Многоканальный дискретно-аналоговый интерфейс для построения энергосберегающих систем	69	
English version: Bulletin “Energy Efficiency and Youth Movement”	72	Summary

Молодежные инициативы:
Алтайский край

Социально-экологический проект «Энергосбережение» в Сибири

*Как снизить негативное воздействие человека на окружающую среду?
Как решить проблемы изменения климата?
Какие источники альтернативной энергии мы можем использовать?
Какие пути решения глобальных проблем человечества мы сами можем предложить сегодня?
Ответы на эти и другие вопросы попытаются получить участники экологического марафона «Энергосбережение», который стартовал в Томской, Омской, Кемеровской областях, Алтайском крае и Республике Алтай.*

29 января 2010 года в Томске состоялся межрегиональный информационно-методический семинар для представителей общественных экологических организаций Республики Алтай, Алтайского края, Томской, Новосибирской, Омской, Кемеровской областей.

Во время встречи обсуждались направления реализации проекта «Антикризисное молодежное движение «Молодежь за энергоэффективность». Проект координирует общероссийская общественная организация «Центр экологической политики и культуры» (г. Москва). По Сибирскому федеральному округу за его выполнение отвечает Томская региональная общественная организация «Центр экологической политики и информации». При реализации проекта будут использованы средства государственной поддержки, выделенные в качестве гранта в соответствии с распоряжением Президента Российской Федерации от 16 марта 2009 года.

Проект по энергосбережению в регионах реализуют следующие организации: Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области (г. Томск), Детско-юношеская общественная организация «Экологический Центр» (г. Омск), Автономная некоммерческая организация «Кузбасский учебный эколого-правовой центр» (г. Кемерово), Межрегиональная Общественная организация «Экологический клуб»

(г. Барнаул), Алтайский биосферный заповедник и Региональная общественная организация «Триглава» (г. Горно-Алтайск).

Кроме того, во всех городах проект по энергосбережению был поддержан городской и/или краевой администрацией. Например, в Барнауле охотно откликнулся городской комитет по энергосбережению и газификации. Его специалист Д.В. Кузьмин рассказал о прорабатываемой работе и планируемых проектах по сбережению энергии в городе и крае. Экологические общественные организации, центры дополнительного образования детей, национальный музей Республики Алтай им. А.В. Анохина, библиотеки, сотрудники Катунского биосферного заповедника не остались равнодушными к межрегиональному проекту.

Цель проекта – привлечь внимание к глобальной энергетической проблеме.

Региональные организаторы в течение февраля провели подготовительный семинар для педагогов, желающих запустить марафон по энергосбережению в своих учебных заведениях. На семинаре преподаватели познакомились с основными задачами экологического марафона и целями образования для устойчивого развития. Они получили информацию о том, как помочь учащимся принять такие ценности и развить такие умения, которые позволят им выбрать индивидуальные и коллективные решения для улучшения качества жизни без угрозы для будущих поколений.

По итогам семинара определились участники марафона. В Омской области приняли участие 19 представителей из 15 образовательных учебных заведений, в Алтайском крае – 15 школ, профессиональное училище и Барнаульский государственный педагогический колледж, в Республике Алтай реализовывать проект будут 14 команд. Среди участников марафона в Горно-Алтайске, помимо команд образовательных учреждений, будут и необычные команды. Одна из них представляет начальную школу города Горно-Алтайска, еще один необычный участник – семейная команда. В Кемерово количество участников определится в начале марта.

В Томской области подобный проект уже был реализован несколько лет назад и в этом году просвещение по теме энергосбережения организаторы проводят по новой схеме. Томские школьники уже посетили промышленные предприятия, познакомились с инновационными разработками в области энергосбережения в выставочном центре Томского политехнического университета, узнали, что такое автоматизированная система контроля и учета электроэнергии, уви-

дели своими глазами, как делают обычные лампочки накаливания, энергосберегающие и светодиодные лампы. Команды старшеклассников в школах-участницах проекта «Энергосбережение» провели серию просветительских и агитационных мероприятий для младших и средних школьников. 26 февраля состоялась областная конференция «Энергия и среда обитания». Она завершила очередной этап экологического марафона «Энергосбережение». На этом этапе участники марафона работали над исследовательскими проектами. На конференции с докладами выступили 20 авторов проектов. Кроме того, было представлено более 10 стендовых докладов. В исследовательской работе принимали участие ребята из 11 районов Томской области.

В остальных регионах работа над проектом «Энергосбережение» начнется с формирования педагогами команды учащихся. Участники должны будут выполнить все этапы марафона, каждый из них содержит несколько заданий, которые позволят подробно изучить такие темы как: «Энергоресурсы Западной Сибири», «Экологический аудит дома», «Энергетический аудит в школе» и другие. Благодаря проекту ребята получают опыт проведения исследований, поиска и отбора актуальной информации, разработки собственного варианта решения проблемы, постановки задач, практического применения школьных знаний в реальных жизненных ситуациях.

Уникальностью проекта является то, что каждому ученику на одном из этапов предлагается побыть в качестве учителя для ребят младших классов или воспитанников детского сада, познакомить их с понятием «энергия», «энергоресурсы», «энергосбережение» через экологическую игру, которую они должны будут придумать сами.

Кроме того, на семинаре/рабочей встрече была проведена презентация методического пособия «Социально-экологический проект: Энергосбережение», которое смог получить каждый педагог, и по которому участникам предстоит работать в течение двух месяцев. Пособие разработано профессором О.Д. Лукашевич. Оно выполнено в контексте идей образования для устойчивого развития. Пособие включает теоретические, методические и справочные материалы, структурированные по блокам, различной тематической направленности и степени сложности. Оно предназначено для учителей экологии, биологии, географии, химии, физики, БЖД, а также педагогов, работающих в системе дополнительного образования и занимающихся проблемами экологического образования и просвещения.

По мнению О.Д. Лукашевич, особенностью проекта является то, что руководитель – педагог может выбрать для выполнения этапы

проекта, наиболее заинтересовавшие его и команду. Коллективу из нескольких педагогов разных специальностей (экологи, географы, историки, литераторы и др.) и группе ребят по силам выполнить комплексный, большой проект, получить настоящий целостный большой продукт.

Старт дан! Все участники получили необходимый пакет информационных материалов и график работы проекта. Первый этап марафона «Энергосбережение» начнется 1 марта 2010 года. Завершится проект к концу апреля, а в начале мая на заключительном праздничном мероприятии в регионах состоится подведение итогов работы, и ребята подготовят творческую презентацию своих результатов. А лучшие реализованные проекты будут награждены призами и памятными дипломами.

Н.В. Чибрикова

Президент Межрегиональной общественной организации «Экологический клуб» (г. Барнаул)

Участие школьников в практической работе по энергосбережению

В качестве успешного примера проведенной практической работы, можно привести московскую среднюю образовательную школу № 962. В ней была проведена экспериментальная работа по экономии электричества, которая показала возможность экономии материальных средств в любой семье.

Целью проведения практической работы по энергосбережению и энергоэффективности является формирование системы теоретических знаний, практических умений и подготовка к исследовательской деятельности вне рамок школьного образования у школьников.

Задачи, поставленные перед учениками при проведении практических работ.

- приобрести систему знаний, практических умений в учебно-исследовательской деятельности и при обработке полученных данных с использованием персонального компьютера;
- освоить системы сбора и обработки информации, научиться моделировать процессы при выполнении учебно-исследовательских работ;
- научиться проектировать, определять алгоритм работы, обрабатывать и использовать цифровые материалы, в частности: производить фото- видеосъемку, в ходе выполнения учебно-исследовательских работ.

Большое значение при освоении школьной программы играет приобретение учениками не только системы теоретических знаний, но и конкретных практических умений, переходящих в устойчивые навыки. Методика организации практических работ показывает, что большая часть информации может быть обработана при помощи программного обеспечения Microsoft Excel. В течение времени, отве-

денного на усвоение практического материала, школьник работает, как индивидуально, так и в группах.

В качестве успешного примера проведенной практической работы, можно привести московскую среднюю образовательную школу № 962. В ней была проведена экспериментальная работа по экономии электричества, которая показала возможность экономии материальных средств в любой московской семье (не говоря уже о природных ресурсах страны), путем использования несложных способов энергосбережения в быту, доступных даже ребенку – выключение света и электроприборов, когда они не нужны. В этой работе приняло участие три 10-х класса (51 ученик, и, следовательно, 51 семья). Эксперимент проводился в 2 этапа. Первый этап – измерение потребления электроэнергии каждый день (с понедельника по воскресенье). На втором этапе также проводились замеры потребления электроэнергии, но уже в режиме экономии. По возможности обычные лампочки накаливания заменялись энергосберегающими. Некоторые семьи устанавливали более современные электроприборы с индикатором потребления «А». Затем результаты двух этапов сравнивались. Общими усилиями за 7 дней удалось сэкономить 748 кВт или в рублевом эквиваленте (из расчета 2 р. 11 коп. за 1 кВт·ч) 1578 руб. 30 коп. Таким образом, среднестатистически семья способна экономить более 60 кВт·ч в месяц. Главный результат работы состоит даже не в том, что сэкономили деньги, а в том, что этой практической работой мы показали возможность реализации новой, энергосберегающей стратегии на уровне обычной городской семьи. На базе школы в 2010/2011 учебном году будет продолжена работа по проведению проектно-исследовательской деятельности в области энергосбережения и энергоэффективности. Новый проект будет направлен на изучение актуальности использования ламп накаливания, люминесцентных, галогенных и светодиодных ламп.

Кроме того, в школе № 962 решили реализовать проект по выявлению разницы потребления и финансовых затрат за воду. Результаты превзошли все ожидания, при установленных счетчиках, объем водопотребления был ниже в 2–3 раза, чем при коммунальных платежах при расчетах по так называемым общедомовым счетчикам воды. Важно отметить, что при установке водосчетчиков, плата за воду производится наиболее адекватно ее реальному потреблению. Наличие «индивидуальных» счетчиков очевидно заставляет жителей Москвы экономить воду.

В.С. Карагашкин

Учитель географии средней общеобразовательной школы № 962 г. Москвы

Энергоэффективность и Всероссийская олимпиада школьников по экологии

Всероссийская олимпиада школьников по экологии не только национальный конкурс, ежегодно определяющий лучших, наиболее талантливых в сфере экологии молодых людей, но и средство, фактор и одновременно условие модернизации экологического образования, а также – его индикатор.

Всероссийскую олимпиаду школьников по экологии, которую проводит Министерство образования и науки РФ уже 16 лет, можно рассматривать не только как национальный конкурс, ежегодно определяющий лучших, наиболее талантливых в сфере экологии молодых людей, но и как средство и индикатор модернизации экологического образования. В олимпиаде как в зеркале отражаются и достижения в области российского экологического образования, его новые ориентиры и задачи, и потери некогда достигнутых рубежей.

Говоря об олимпиаде как об индикаторе экологического образования, особое внимание стоит обратить на экологические проекты. Конкурсанты выполняют их под руководством своих учителей в регионах, а результаты защищают на олимпиаде. В этих работах находят отражения те темы, которые в большей степени способны заинтересовать юных экологов. Как правило, это наиболее острые экологические проблемы региона, или какие-то новые аспекты нашей жизни.

Так, например, на заключительном этапе Всероссийской олимпиады школьников по экологии, проходившей на базе Ульяновского государственного университета (апрель 2010 г., г. Ульяновск, 230 участников из 67 регионов), школьниками впервые были представлены экологические проекты по проблеме повышения энергоэффективности. Эта тема еще только входит в российское экологическое образо-

вание и пока широко не обсуждается педагогической общественностью. Тем не менее, конкурсанты представили несколько работ, в которых был сделан анализ энергоэффективности в быту и на производстве.

Работа одного конкурсанта из Москвы так и называлась «Энергетика: экология и кризис». В работе рассматривалась возможность перехода к эффективной энергетике в жилом секторе, были приведены расчеты, показывающие, что только при рациональном использовании электроэнергии в школах России за год страна может сэкономить до 5 млрд рублей, что составляет 1/3 бюджетных средств, направляемых для финансирования национального проекта «Образование».

В другой работе, также участника из московской команды, которая называлась «Мифы и реальность российских дачников», сравнивалась энергоэффективность города и дачных поселков. В выводах было отмечено, что, несмотря на все старания дачников, по энергоэффективности их домам еще далеко до городских.

Работа участницы из Саратовской области была посвящена возможности повышения энергоэффективности с помощью использованием альтернативного источника энергии при безотходной переработке сырья на комбинате хлебопродуктов.

Однако понимание проблемы энергоэффективности не ограничилось только расчетами или новыми технологиями. На секции «Экология человека» были представлены работы, в которых сделаны попытки оценить энергоэффективность самого человека, как с физиологической точки зрения, так и с точки зрения экологичного стиля жизни. Хотя этот стиль жизни большинству еще не известен, движение в этом направлении уже существует и все больше людей определяют его для себя как единственно возможный.

Другая тема, так или иначе связанная с энергоэффективностью – это проблема изменения климата. На теоретическом туре конкурсантам были предложены творческие задания, в которых они рассматривали проблемы изменения климата и устойчивого развития, демонстрируя свою информированность и знание глобальных проблем современности. Анализ работ конкурсантов показал, что проблематика устойчивого развития, в целом, слабо представлена в современном школьном образовании (за исключением г. Москвы, где школьники изучают курс «Экология Москвы и устойчивое развитие»). Примерно такая же ситуация характерна и для проблемы изменения климата. Представляется, что немалая часть конкурсантов об этих проблемах узнали непосредственно из олимпиадных заданий.

Работы конкурсантов, выступления участников олимпиады (школьников, педагогов, экологов из разных регионов России) на круглых столах, дискуссии во время защиты экологических проектов показали, что

интерес и потребность в новых экологических знаниях возрастает как у подрастающего поколения, так и у педагогического сообщества. На этом фоне все острее ощущается отсутствие специального предмета «экология», в котором могут быть комплексно представлены законы существования биосферы, включая и человека. Эти знания необходимы для сохранения природно-ресурсного потенциала страны и ее устойчивого развития. У участников олимпиады есть полное понимание того, что без достаточного уровня экологической грамотности населения невозможна полноценная реализация таких масштабных задач, стоящих перед Россией как значительное повышение энергоэффективности и модернизация экономики, а экология, на сегодняшний день, является одним из главных ориентиров экономического развития.

Олимпиада по экологии – это конкурс юных творческих людей, для которых экология значит гораздо больше, чем просто один из множества учебных предметов. Примером тому служат выдержки из работ конкурсантов (сохранена авторская редакция):

«Пожалуйста, пока не поздно и не пробил роковой час эоапокалипсиса, введите курс «экологии» в школе. ...без этого любые проекты потерпят крах».

«Для того, чтобы предотвратить глобальные последствия этих (негативных) изменений (в биосфере) необходимо четко следовать концепции устойчивого развития».

Е.В. Колесова

Председатель центральной предметной комиссии Всероссийской олимпиады школьников по экологии, доцент кафедры Проблем устойчивого развития РХТУ им. Д. И. Менделеева

Идеи устойчивого развития в дошкольном образовании

Для российского общества актуальной проблемой является формирование личной гражданской ответственности во всех сферах деятельности. В том числе это касается социально-экологической ответственности каждого человека, начиная с раннего возраста. Осознание связи собственного ежедневного поведения, потребления ресурсов и состояния окружающей среды — одна из главных, на наш взгляд, проблем образования для устойчивого развития. Поэтому крайне важно найти пути внедрения таких идей в повседневную жизнь ребенка, ведь именно в этом возрасте (а не в школе!) у него формируется система ценностей, закладываются основы и мотивация поведения по отношению к окружающей среде и к людям, основы социальной ответственности.

Поскольку среди родителей преобладает поколение до 30-ти лет и среди воспитателей детского сада также немало молодежи, можно говорить о том, что дошкольное образование также может рассматриваться как важное направление молодежной политики. Причем важно и то, что родители — это та молодежь, которая непосредственно заинтересована в реализации идей энергосбережения в быту. Внедрение в практику образования идей устойчивого развития требует соответствующей подготовки в педагогических вузах и колледжах, а значит, имеет непосредственное отношение к образованию студенческой молодежи.

Образование для устойчивого развития — это образование для всех, включая самый младший возраст. В настоящее время практически все страны в той или иной степени выстраивают национальную систему дошкольного образования (раннего воспитания и образования) на основе идей устойчивого развития.

жи. Кроме того, сформированные у дошкольников система ценностей и основы экологического грамотного поведения в будущем позволит им понять и принять те проблемы окружающей среды, которые сейчас рассматриваются как приоритетные в молодежной политике.

В настоящее время в России большинство детей в возрасте до 7 лет посещают дошкольные учреждения, в которых, как правило, находятся с 8 ч. утра до 18–19 ч. вечера. Это значит, что значительную часть жизни они проводят в здании, на территории детского сада и в микрорайоне города, где располагается дошкольное учреждение. Современный детский сад обладает гораздо большими возможностями для внедрения идей устойчивого развития, чем школа. Опыт показывает, что родители ребенка-дошкольника активнее сотрудничают с педагогами, чаще общаются со своими детьми, чем родители школьников. Пап и мам особенно интересует та информация, которая помогает им в повседневной жизни (в том числе о путях экономии ресурсов) и позволяет сохранить здоровье ребенка. Все это открывает особые возможности для воспитания новой системы ценностей у самих родителей через их детей.

Очень важно включать идеи энергосбережения в различные иллюстрированные детские книги, тем более, что книги дошкольникам читают все члены семьи. Примером такого издания может служить «Экологический Атлас для детей и родителей «Моя Москва», созданный при поддержке правительства Москвы (авторы Н.А. Рыжова, И.Н. Рыжов). Энергосбережению в «Атласе» посвящен отдельный раздел. Дети узнают, откуда приходят в дом тепло и свет, что такое электростанция, и о том, что нужно делать, чтобы получение тепла и электричества в городе не мешало нормальной жизни людей, животных и растений, почему нужно стараться не тратить ресурсов больше, чем необходимо. Выполняя задания (сравнивая картинки с изображением энергосберегающего поведения и нерационального использования ресурсов в квартире), ребенок вместе со взрослым формулирует собственные правила ресурсосбережения.

Одна из главных проблем ресурсосбережения в нашей стране — это отношение населения к данной проблеме. Сортировка мусора, экономия энергии, воды — все эти и другие направления ресурсосбережения с трудом реализуются на практике, так как большинство людей просто не осознают их значение и не видят связи этих вопросов с качеством собственной жизни. Кроме того, в обществе до сих пор преобладают идеи антропоцентризма. Одна из причин такой ситуации — отсутствие в дошкольном образовании в предыдущие годы экологического образования. В настоящее время идеи устойчивого развития (прежде всего на основе экологического образования) успешно внедряются во многих дошкольных учреждениях России, хотя этот возраст все еще остается

недооцененным с точки зрения образования для устойчивого развития. На самом деле детский сад является уникальным в своем роде учреждением для реализации его задач:

- как уже отмечалось, ребенок находится в детском саду практически целый день, здесь нет жесткой урочной системы, поэтому возможно осуществление интеграции, а само экологическое образование реализуется через все виды детской деятельности: экспериментирование, наблюдение, рисование, лепка, музыкальная, театральная деятельность и становится для ребенка интересным, привлекательным и значимым и т.п.
- в дошкольном учреждении создается обстановка, очень похожая на домашнюю, а, значит, педагогам легче сформировать у детей навыки ресурсосбережения, которые они затем будут реализовывать в своей повседневной жизни;
- обучая идеям устойчивого развития детей, воспитатели сами по-новому смотрят на собственное поведение, осознают необходимость изменения потребительского отношения к природе, экономии ресурсов; взрослые должны служить примером для дошкольников, а, значит, вынуждены изменять свое поведение в быту (в том числе по отношению к энергосбережению);
- образование для устойчивого развития в детском саду — это не только образование детей, но и просвещение родителей (которые с удовольствием выполняют вместе с детьми задания педагогов, участвуют в природоохранных акциях, проектах, праздниках).

Дети, педагоги, родители, студенты участвуют в отдельных проектах, посвященных экономному использованию ресурсов в детском саду и дома, которые помогают формировать у дошкольников желание оказывать взрослым помощь в экономии электроэнергии. Дети выясняют, кому и для чего нужен свет в детском саду, создают плакаты, экологические знаки, напоминающие о необходимости экономии электроэнергии («групповые» и «семейные» знаки, в частности в виде «сердитых» лампочек), развешивают эти знаки там, где чаще всего забывают выключать свет, создают книги (например «Волшебный мир электричества»), проводят опыты «Почему светит лампочка». Нередко поводом для рождения таких проектов является внезапное отключение света в детском саду и детский вопрос: «А откуда берется и почему исчезает свет?»

Отдельные идеи устойчивого развития (включая и энергосбережение) были адаптированы нами на уровень дошкольного образования еще в 1997 году и положены в основу авторской программы «Наш дом — природа», которая используется во всех регионах страны. В настоя-

щее время идеи устойчивого развития реализуется в ряде дошкольных учреждений города Москвы как часть крупного проекта «Мы и природа» (научный руководитель – автор статьи, ресурсный центр – Центр развития ребенка–детский сад № 2337), который выполняется в рамках Десятилетия образования для устойчивого развития и является частью совместного пилотного проекта ЮНЕСКО и Департамента образования города Москвы «Московское образование: от младенчества до школы». Кроме того, нами разработан проект «Экологический паспорт детского сада: среда, здоровье, безопасность», который затрагивает различные аспекты образования для устойчивого развития: экологические (формирование у дошкольников представлений о взаимосвязях в окружающей среде, о зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды, о необходимости поддержки биоразнообразия) экономические (формирование навыков ресурсосбережения), социальные (взаимодействие в коллективе сверстников, со взрослыми, взаимодействие детского сада с социумом). Проект реализуется во многих дошкольных учреждениях России. Основная цель проекта – показать детям, родителям, педагогам значимость идей устойчивого развития и научить их реализовывать эти идеи в своем ближайшем окружении, в повседневной жизни (реализация лозунга «Мыслить глобально – действовать локально» на примере сообщества детей и взрослых). В рамках проекта дошкольные учреждения не только оценивают окружающую среду детского сада, но и влияние своего учреждения на окружающую среду, в частности, использование тепла и энергии. По результатам анализа ситуации коллектив намечает пути экономии ресурсов.

Фрагмент «Экологического паспорта» детского сада

Использование энергии:

- сколько энергии в месяц потребляет учреждение, кто и сколько за нее платит;
- откуда поступает энергия (ТЭЦ, ГЭС, АЭС);
- для каких целей используется электроэнергия (освещение здания, электроприборы, приготовление пищи на электроплитах, работа стиральных машин, фены в бассейнах и т.п.);
- тип светильников (лампы накаливания, дневного света), используются ли энергосберегающие лампы;
- как освещается территория, экономится ли при этом энергия;
- используются ли энергосберегающие приборы;
- система газоснабжения (магистральный газопровод, использование баллонов, газифицированные помещения);

- экономится ли энергия, если да, то каким способом.

Использование и экономия тепла

- система отопления (центральное, местное, паровое, водяное, воздушное, электрическое, количество и тип котлов, вид топлива);
- для каких целей используется тепло;
- хорошо ли помещение утепляется на холодный период;
- регулируется ли температура в помещениях в зависимости от температуры на улицах;
- есть ли подогреваемые полы;
- есть ли пластиковые рамы («евроокна»), в том числе на балконах;
- открыты ли батареи, или же они закрыты мебелью, декоративными плитами, учебными плакатами;
- экономится ли горячая вода.

(Н.А. Рыжова. Экологический паспорт детского сада: среда, здоровье, безопасность. М.: Линка-Пресс, 2009, 256 с.)

Одной из важных задач проекта в будущем мы считаем реализацию идеи о создании экологически безопасного детского сада, при строительстве и проектировании которого заранее учитываются идеи устойчивого развития. В таком дошкольном учреждении рационально используются ресурсы (энергия, вода), налажен раздельный сбор мусора, территория озеленена с учетом учета влияния растений на состояние окружающей среды и здоровье ребенка, созданы условия для привлечения животных и т.п. В настоящее время существуют так называемые «зеленые офисы». Перспективной, но пока, к сожалению, трудно осуществимой на практике, на наш взгляд, является идея создания «зеленого детского сада», который мог бы послужить своеобразной моделью реализации идей устойчивого развития для населения. В его создании могли бы принять участие молодежные организации, различные фирмы, заинтересованные в рекламе экологически безопасной, энергосберегающей продукции, и др.

Н.А. Рыжова

Ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского Института дошкольного образования им. А.В. Запорожца

Энергосбережение: опыт общественных организаций Омской области

Кампании, нацеленные на повышение энергоэффективности, проводились в Омской области и раньше, но при поддержке государства и законодательной базы они могут стать намного эффективнее и качественнее..

Большую роль в повышении эффективности энергосбережения могут сыграть вместе со школами и общественные объединения. В Омской области активную работу по экологическому воспитанию и просвещению ведут 3 общественные организации: Омская региональная общественная организация «Общество охраны природы Сибири», Некоммерческое партнерство «Экологический комитет» и детско-юношеская общественная организация «Экологический центр». За последние 10 лет ими реализовано более 20 проектов, направленных на внедрение энергосберегающих технологий.

По инициативе Общественной палаты Омской области этими организациями в 2009 году проводился проект «Ресурсосбережение — ключ к успешному решению экологических проблем», нацеленный на повышение уровня информированности населения города Омска в вопросах эффективного использования ресурсов (воды, энергии, тепла) в быту.

В рамках проекта состоялся информационный семинар «Ресурсосбережение. Выбирая будущее». На нем был представлен опыт работы по ресурсосбережению на территории города Омска. Разработаны и изданы информационные материалы: листовка «Ресурсосбережение. Выбирая будущее...», методическое пособие «Необычный сон», проведены интенсивы для учителей и

руководителей общественных объединений по внедрению основ ресурсосбережения в образовательный процесс.

На базе муниципального образовательного учреждения дополнительного образования детей «Детский эколого-биологический центр» прошел трехдневный сбор для учащихся школ, лидеров общественных экологических организаций «Есть такая наука – ресурсосбережение», на котором представителей более 20 общественных объединений города и области познакомились с основными направлениями и методами работы с населением по сбережению энергоресурсов. Разработаны планы и проекты по совместной работе в данном направлении.

На протяжении трех дней поставленная проблема рассматривалась в рамках квартиры, города и страны. Для достижения поставленных целей использовались интеллектуальные задания разных уровней сложности и игровые программы.

Проведен открытый конкурс «Ресурсосбережение» для обучающихся образовательных учреждений, включающий три номинации: конкурс плаката «Сохраним природу – сохраним планету»; конкурс рекламы «Экономия ресурсов в наших руках»; конкурс проекта «Ресурсосбережение – ключ к успешному решению экологических проблем».

В конкурсах приняло участие более 2000 обучающихся образовательных учреждений всех типов и видов в возрасте от 8 до 17 лет.

Результаты проекта показали высокую готовность общественных объединений, школ, учреждений дополнительного образования к участию в решении проблемы энергосбережения в регионе.

Интересным опытом оказался проект «Образование для устойчивого развития и изменения климата. Создание эффективной системы энергосбережения в школах города Омска», реализованный департаментом образования Администрации города Омска совместно с британским партнером «Советом по полевым исследованиям» г. Шрусбери, профинансированный британской благотворительной организации «Партнерство для европейского сотрудничества в области охраны окружающей среды» (PECE). Консультантами и авторами многих мероприятий стали члены Общества охраны природы Сибири и Детско-юношеской общественной организации «Экологический центр».

Этот проект был направлен на усиление понимания учащейся молодежью проблем окружающей среды и устойчивого развития, а также вовлечение учащихся в защиту и заботу об окружающей среде.

В основе проекта лежала идея создания финансового механизма, который позволил бы школам использовать новейшие энергосберегающие технологии и добиваться значительной экономии всех видов энергии.

Предполагалось переоборудовать и усовершенствовать две школы города Омска (гимназии № 85 и № 117), с тем, чтобы показать эффективность энергосберегающих технологий в действии.

Непосредственная реализация плана энергосбережения осуществлялась через использование различных технологий, от очень простых (например, запечатывание окон современными материалами, лучшая изоляция, использование экономичных ламп) до более сложных (использование термостатических клапанов, гидравлически сбалансированных трубопроводов, автоматических диспетчеров и программируемых комнатных термостатов, таймеров, физические изменения здания, чтобы обеспечить больше света в определенных местах, новые системы обогрева для некоторых помещений здания школы, и так далее).

В результате проекта было проведено:

- учащимися – школьный энергетический аудит, выявлены места наибольших энергопотерь, определены первостепенные задачи по устранению энергопотерь;
- учителями – разработаны уроки по различным предметам для понимания учащимися причин необходимости внедрения энергосберегающих технологий;
- классными руководителями разработаны классные часы на темы: экономия энергии в моей семье; энергетический патруль; будущее, каким мы его видим.

Результаты проекта позволили повысить энергетическую грамотность, как детей, так и педагогического персонала, родителей.

Департаментом образования Администрации города Омска уже в процессе реализации проекта на основании полученных результатов и выгод от установки современных окон и тепловых счетчиков, разработана и внедрена программа, которая предусматривала установку счетчиков тепла во всех учреждениях образования в период с 2007 по 2009 г. В результате реализации программы выгода для бюджета школ и департамента от подобного новшества была очевидной. Расходы на тепловую энергию от внедрения в школах счетчиков тепла сократились на 20–25 %, и это без работ, связанных с утеплением окон и их заменой.

При установке в школах современных стеклопакетов, внедрении системы автоматического контроля расходов тепловой энергии, можно сократить расходы на отопление еще на 10–15 %.

Интересным оказался и опыт Детского эколого-биологического центра, где в 2009 году были внедрены системы автоматизации управления светом и произведена замена водопроводных кранов. Работы проводились при консультационной и волонтерской поддержке обще-

ственных организаций: Общество охраны природы Сибири и Детско-юношеской общественной организации «Экологический центр».

Детский эколого-биологический центр имеет большую учебную базу по содержанию животных и растений, с высокими затратами электроэнергии. В результате модернизации электрических сетей для управления автоматическим освещением были установлены фотодатчики, таймеры в вольерном комплексе, теплицах, оранжерее и внутренней территории, проведена замена ламп накаливания на энергосберегающие, частично заменены люминесцентные светильники на современные светильники с электронным управлением и лампами T5. Таким образом, исключение человеческого фактора управлением света позволило сократить расходы на оплату электрической энергии на 25 %. Соответственно сократилось и потребление электроэнергии. Следует также сказать и о косвенном факторе – снижении затрат на лампочки в связи с уменьшением времени эксплуатации их в рабочем режиме и, тем самым, продление сроков эксплуатации.

Замена кранов позволила сократить утечку воды из-под муфт. За счет использования в новых кранах распылителей струи воды удалось повысить их эффективность при мойке, и, как следствие, сократить расход воды при тех же объемах работ. Замена кранов позволила сократить используемые ресурсы до 10 %.

Все эти примеры показывают реальную возможность применения закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» повсеместно, и получения высоких результатов при активной информационной работе о необходимости внедрения энергосберегающих технологий. При финансировании работ по внедрению современных энергосберегающих технологий в бюджетной сфере, заинтересованности руководителей организаций и их коллективов, можно в кратчайшие сроки добиться сокращения расхода энергоресурсов на 25–40 %.

А.П. Станковский

Председатель комиссии по вопросам экологии, охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности Общественной палаты Омской области

Пропаганда энергоэффективности и ресурсосбережения среди молодежи: опыт Пермского края

Пермский край – один из наиболее крупных энергопроизводящих и энергопотребляющих регионов России. Около 40 % производящейся в крае электроэнергии поставляется в соседние регионы. В тоже время Пермский край – это мощный промышленный регион, где сосредоточены практически все отрасли народного хозяйства. По данным ЦНИИАТО-МИНФОРМ энергопотребление Пермского края в 2015 году составило 29,2 млрд кВт·ч, а к 2020 году – 33,7 млрд кВт·ч, что сделает пермскую энергосистему дефицитной при существующем уровне генерации. Ассоциация энергетиков Западного Урала считает, что по удельной энергоёмкости экономики Пермский край сегодня проигрывает всем округам Российской Федерации.

К сожалению, в Пермском крае в настоящее время нет четкой стратегии в области энергосбережения и энергоэффективности в отличие от других регионов РФ, практически отсутствует массовая эколого-просветительская деятельность. Один из рассматриваемых администрацией вариантов – постройка Пермской АЭС внушает населению страх и недоверие в будущей экологической безопасности региона. В то же время проблему нехватки энергии можно решить доступным и малозатратным способом – рационально использовать энергию уже сейчас, тем более что энергоэффективные технологии давно существуют.

В связи с этим Министерством природных ресурсов Пермского края совместно с заинтересованными организациями были инициированы ряд эколого-просветительских мероприятий, в том числе и для молодежи.

На XI краевом слете лидеров молодежно-экологического движения «Зеленый мир» (19–21 ноября 2009 г., г. Пермь) приоритетным направлением на 2009–2010 учебный год было заявлено ресурсосбережение. Работы в этом ключе могут быть реализованы через ряд региональных проектов. В их числе – Акция «Урок чистоты» (по раздельному сбору твердых бытовых отходов), «Наш вклад в энергосбережение». Участники слета побывали на предприятии ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез», где они ознакомились

с современными очистными сооружениями, методами ресурсосбережения и энергоэффективности. Кроме того, совместно с экспертами, они приняли участие в работе мастер – классов и круглых столов «Изменение климата и энергосбережение», «Акция Урок чистоты» с представлением собственного опыта, посмотрели фильм «Номе» (Я. Бертран, Л. Бессон, Франция).

Творческое задание регионального конкурса для учащихся «Лидер в экологии-2009» было посвящено темам ресурсо- и энергосбережения. В зависимости от номинации необходимо было подготовить игры с аудиторией («Я – наставник»), информацию об актуальности энергосбережения («Я – просветитель»), публичную речь, содержащую призыв к экономии ресурсов в быту («Я – агитатор»), проекты акции по энергосбережению («Я – организатор акции»).

Хотелось бы отметить активную позицию в экологическом просвещении библиотек края. На 2010 г. библиотеками был принят план эколого-просветительской деятельности, в который вошли: Неделя информации «Изменение климата и энергосбережение» (22–27 марта), Дни защиты от экологической опасности (15 апреля–5 июня), День вторичной переработки (15 ноября). В июне подведены итоги краевого конкурса работы муниципальных библиотек по экологическому просвещению населения, в первую очередь молодежи, «Экология. Библиотека. Общество». Одна из номинаций конкурса была – «Публичное мероприятие по теме «Энергоэффективность и ресурсосбережение». Первое место заняла Межпоселенческая центральная библиотека Очёрского муниципального района с презентацией Экологического часа для молодёжи города «Энергосбережение и альтернативные источники энергии». В рамках экологического часа участники познакомились с презентацией по теме, получили буклет «Новая энергия планеты», памятку «Как беречь энергию», встретились со специалистами районных коммунальных и природоохранных служб. Мероприятие посетили 75 студентов Строгановского колледжа и старшеклассников. Также в этой номинации был отмечен проект урока бережливости Центральной библиотечной системы г. Соликамска «А я экономить буду!», разработанный и проведенный по теме энергосбережения для младших школьников.

XVII общероссийская Акция «Дни защиты от экологической опасности в Пермском крае» прошла под девизом «Энергоэффективность и ресурсосбережение». Акция «Дни защиты от экологической опасности», организуемая с 15 апреля по 5 июня, в Прикамье является наиболее массовым эколого-просветительским мероприятием под патронажем Правительства Пермского края. В 2010 г. в акции приняли участие 33 муниципальных территории региона с общим охватом

8,6 % населения (в акции приняло участие около 250 тыс. человек). В ходе акции прошел ряд мероприятий.

14–15 мая 2010 года в городах Перми, Березниках, Чусовом, Краснокамске, Верещагино и в ЗАТО Звездный Пермское краевое отделение Всероссийского общества охраны природы при методической поддержке Гринписа России и активном участии молодежи провело «Энергетический патруль» с целью привлечения внимания региональных властей, собственников зданий, СМИ к проблеме эффективного использования энергии. В акции приняли участие 11 инициативных групп, 66 волонтеров: представители общественных экологических организаций, студенты, учащиеся школ, председатели ТОСов. В результате двухдневных 1–2-х часовых рейдов по улицам населенных пунктов было выявлено 46 объектов, нерационально использующих электроэнергию: лампы, освещающие в солнечные дни магазины, офисы и кафе, круглосуточно горящие прожектора на жилых домах и освещение подъездов в дневное время.

В мае в Перми прошла Акция для учащихся «Сбереги энергию – сохрани планету!» с целью изучения энергопотребления в семьях и применения правил энергосбережения. Организатором акции выступило управление по экологии и природопользованию г. Перми. В акции приняли участие 130 школьников.

Тема пропаганды энергосбережения среди учащихся была поддержана рядом предприятий энергетического комплекса Пермского края. «Генерация Урала» КЭС-Холдинга, филиал ОАО «РусГидро»-«Камская ГЭС» проводят цикл бесплатных экскурсий для учащихся «Азбука энергетики» с целью знакомства с технологиями получения энергии и воспитания бережного отношения к используемым энергоресурсам.

Значимость просветительской работы по энергосбережению осознается в администрации губернатора Пермского края. Об этом свидетельствует поддержка проекта Пермского краевого отделения ООО «Всероссийское общество охраны природы» «Энергоэффективность и ресурсосбережение – дело для каждого, польза для всех!».

Е.Н. Овчинникова

Региональный представитель Центра экологической политики и культуры в Пермском крае

Общественные инициативы по развитию идей энергосбережения в Республике Татарстан

В Республике Татарстан за последние 15–20 лет наработана обширная база по экологическому воспитанию и развитию экологической культуры, базирующаяся на принципах непрерывности и преемственности. Так, Министерством образования и науки Республики Татарстан в 73 образовательных школах введен предмет «экология», как в старших, так и в средних классах (всего охвачено 2676 детей – с 5 по 11 классы). Также в школьной системе работают 217 элективных курсов и факультативов (с охватом 3851 учащегося) и 473 (участвуют 5218 детей) тематических кружковых объединений.

Система дополнительного образования также вносит свою существенную лепту и включает в себя 8 эколого-биологических центров и более 20 отделов в многопрофильных учреждениях дополнительного образования. Особо следует отметить работу республиканского экологического лагеря-школы «Биосфера» по реализации проекта «Одаренные дети Татарстана».

В рамках реализации концепции устойчивого развития в республике активно решаются проблемы энергосбережения, успешно реализуется Республиканская целевая программа «Энергосбережение в Республике Татарстан», а также Программа «Энергоресурсоэффективность в Республике Татарстан на 2006–2010 годы».

В связи с особой актуальностью необходимости популяризации идей энерго и ре-

В современных условиях резкого ухудшения качества окружающей среды становится очевидным, что достижения науки и техники, многочисленные совершенствования экологического законодательства и мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов могут быть совершенно бесполезными при отсутствии соответствующего экологического воспитания населения. Именно эта причина является одной из ключевых в развитии современного экологического кризиса и нарушения емкости биосферы.

сурсосбережения педагогическая, научная и некоммерческая общественность Республики Татарстан пытаются идти в ногу со временем, развивать научные и методические проекты в этой области.

Так, региональное отделение Общероссийской общественной организации «Центр экологической политики и культуры» в 2010 г. году инициировало проект «Движение за энергосбережение». В рамках этого проекта для привлечения внимания широкого круга специалистов, педагогических кадров и учащихся к идеям энерго и ресурсосбережения и содействия распространению информации в области энергосбережения в образовательной системе был организован и проведен конкурс по Приволжскому федеральному округу «Развитие идей энергоресурсосбережения в образовательной системе». Конкурс был нацелен на выявление лучших дидактических, информационных и научно-образовательных разработок в области образования и воспитания, подготовленных педагогами и учащимися. В проекте приняли участие и оказывали экспертную поддержку Общественная палата Республики Татарстан, Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан, Министерство науки и образования Республики Татарстан, Академия наук Республики Татарстан, Институт развития образования Республики Татарстан. Материалы конкурса, а это методические разработки, презентации, сценарии агитбригад, проекты по энергосбережению, стихи, плакаты и рисунки выпущены на CD – дисках для последующего широкого использования.

Конкурс позволил выявить наиболее актуальные методические разработки, детские исследовательские проекты в области энергоресурсосбережения, открыл широкие возможности для обмена опытом для педагогов и учащихся.

Среди работ, представленных на конкурс особо хочется отметить следующие:

- Методические разработки учителей:
 - устный журнал «Развитие идей энергоресурсосбережения в средней школе» (Староисаковская средняя образовательная школа Бугульминского муниципального района); методический материал элективного курса «Биоэнергетика» и «КВН по энергоосбережению» (средняя образовательная школа № 79, г. Казань); методическая разработка занятия «Электричество в жизни людей и его сбережение» (Староисаковский детский сад «Ёлочка»); «Решение практических задач по энергосбережению ресурсов с помощью программы MS Excel» (Матюшинская средняя общеобразовательная школа).

- Научно-исследовательские работы школьников:
 - научно-исследовательская работа: «Экологические «пугалки» или проблема потепления климата существует» (Усадская средняя общеобразовательная школа Высокогорского муниципального района); научно-исследовательская работа: «Теплый дом» (Муниципальное автономное образовательное учреждение «Физико-математический лицей № 131», г. Казань); научно-исследовательская работа: «Проблема экономии электроэнергии в обычной квартире» (Муниципальное общеобразовательное учреждение Вязовская средняя общеобразовательная школа Бугульминского муниципального района Республики Татарстан); научно-исследовательская работа: «Биодизель – топливо будущего или новая экологическая проблема» (Тетюшская средняя общеобразовательная школа № 1); научно-исследовательская работа: «Развитие биогазовых технологий в Республике Татарстан» (Нижнекамский политехнический колледж им. Е.Н. Королева).

Активное участие в конкурсе приняли общественные объединения и организации: детская общественная организация «Зеленая страна» с проектом «Энергосбережение в рисунках»; отделение Всероссийского общества охраны природы в Альметьевском муниципальном районе с серией методических работ и публикаций журнала «Экология в школе: до и после»; кадетская школа-интернат г. Нижнекамска с проектом «Как сэкономить электроэнергию»; молодежное экологическое движение «Зеленый город», г. Набережные Челны с серией плакатов по популяризации идей энергосбережения; экологическая агитбригада средней общеобразовательной русско-татарской школы – гимназии № 103 г. Казани с серией видеопрезентаций «Природа на грани уничтожения», «Знай и помни» и др.

Таким образом, сегодня тема популяризация идей сбережения ресурсов нашей планеты, и, в первую очередь, энергетических ресурсов является чрезвычайно важной. Прежде всего, развитие культуры потребления энергии должно касаться подрастающего поколения и в последствии отразится на применении экологических знаний в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.

Е.А. Минакова

Руководитель отделения Общероссийской общественной организации «Центр экологической политики и культуры» в Республике Татарстан

Молодежь за энергоэффективность: опыт Ростовской области

Во второй половине июля Ассоциацией «Живая природа степи» в партнерстве с ООО «Ростовоблгаз», государственным биосферным заповедником «Ростовский», городской экологической Лигой проведен экологический лагерь «Окружающая среда и ее ресурсы» для городских и сельских школ, подавшими заявки на включение в состав ассоциированных школ ЮНЕСКО. В программе лагеря – урок «Ресурсосбережение. Что знаете и будете знать».

С начала 2010 года Ассоциация «Живая природа степи» взяла курс на объединение общественных детских и молодежных организаций Ростовской области под общей темой: «Энергоэффективность. Ресурсосбережение», плюс еще одно направление «Сохранение биоразнообразия». Были подписаны Соглашения о сотрудничестве и взаимодействии со следующими организациями:

- Ростовской региональной детско-молодежной общественной организацией «Содружество детей и молодежи Дона», в состав которой входят 47 общественных организаций по всей области;
- Областной общественной организацией «Донской Союз молодежи» — самая массовая молодежная организация в Ростовской области (20000 членов);
- Ростовским союзом детских и молодежных организаций «Городская экологическая Лига» — объединяет представителей из 42-х общественных организаций города;
- с 2-мя школами (городской и сельской), подавшими заявки на включение в состав ассоциированных школ ЮНЕСКО.

В рамках подписанных соглашений был выполнен ряд мероприятий. С марта по май 2010 проведен областной экологический конкурс «Включи смекалку — сохрани энергию!». Конкурс поддержан Министерством образования Ростовской области, Законодательным

Собранием Ростовской области, Комитетом по охране окружающей среды и природных ресурсов Администрации Ростовской области, Центром экологической политики и культуры (г. Москва). Инициаторы конкурса – Ассоциация «Живая природа степи» и Ростовская региональная детско-молодежная общественная организация «Содружество детей и молодежи Дона». Целью проведения конкурса стала актуализация проблемы энергосбережения и эффективного использования электроэнергии среди детей и молодежи Ростовской области, воспитание бережного отношения к окружающей среде. Участниками конкурса стали члены общественных объединений и организаций, входящих в состав ростовской региональной детско-молодежной общественной организации «Содружество детей и молодежи Дона» (школьники 7–11 классов); учащиеся общеобразовательных и профильных школ (школы с физико-математическим уклоном обучения и т.п.), (школьники 7–11 классов); учащиеся лицеев и колледжей (до 18 лет). Конкурс проходил в 2 этапа. Первый этап – это выполнение практической командной работы по сохранению энергии с оформлением общего вывода. На втором этапе было 2 задания. Первое – акция «Новый закон сохранения энергии». Участникам предлагалось нарисовать плакаты, в которых будет отражена актуальность проблемы сбережения энергии в современном обществе и призывы к её бережному использованию. Затем, необходимо было сделать общешкольную (или внутри своей общественной организации) выставку плакатов. И на завершающем этапе провести акцию на территории поселения или города, разместив плакаты в местах наибольшего скопления людей и в общественных учреждениях, закрепив за каждым плакатом по ответственному лицу. Было рекомендовано обращать внимание прохожих на призывы плакатов, и если человек согласен с его содержанием – попросить оставить свою подпись под плакатом.

Согласно второму заданию, участникам предлагалось придумать «пятый вид топлива» – способ использования меньшего количества энергии для обеспечения того же уровня энергетического обеспечения зданий или технологических процессов на производстве. Это может быть изобретение или новый метод использования энергии и т.д. Затем, предлагалось провести эксперимент, с последующим его полным описанием, включая достигнутый результат. В конкурсе приняли участие около 40 общественных объединений области и 57 общеобразовательных школ. Победители получили дипломы и ценные подарки, всем участникам были вручены сертификаты.

По нашему общему мнению достигнутый результат не такой впечатляющий, как мы ожидали. За месяц до окончания этого конкурса Ассоциация провела областной экологический конкурс детского твор-

чества «За что я люблю донскую природу». В оргкомитет конкурса поступило 1118 работ из 154 общеобразовательных школ и общественных организаций. Для победителей были организованы выставка и церемония награждения. Участникам через районные отделы образований отправлены сертификаты. Все работы выложены на сайте Ассоциации, организована большая выставка (90 работ победителей и участников) в здании крупной газоснабжающей компании.

Вывод, который сформулировали представители общественных организаций, принявших участие в конкурсе «Включи смекалку – сохрани энергию» – недостаточная информационная поддержка темы. Поэтому было принято решение провести обучающий экологический лагерь для представителей общественных организаций области и г. Ростова-на-Дону. Проведение лагеря запланировано на первую декаду сентября текущего года. Партнерами организаторами выступают – Содружество детей и молодежи Дона, государственный биосферный заповедник «Ростовский», Городская экологическая Лига, городской дворец творчества детей и молодежи Дона, ОАО «Ростовоблгаз», ООО «Ростоврегионгаз». В программе лагеря – уроки, тренинги по теме «Ресурсосбережение и энергоэффективность», прохождение экологических троп заповедника, посещение объектов Ассоциации. Для каждой организации подготовлен годовой план «Да – энергоэффективности и ресурсосбережению». Первые итоги по его реализации будут собраны к концу текущего года.

Во второй половине июля Ассоциацией в партнерстве с ООО «Ростовоблгаз», государственным биосферным заповедником «Ростовский», городской экологической Лигой проведен экологический лагерь «Окружающая среда и ее ресурсы» для городских и сельских школ, подавшими заявки на включение в состав ассоциированных школ ЮНЕСКО. В программе лагеря – урок «Ресурсосбережение. Что знаете и будете знать».

Согласно подписанному Ассоциацией Соглашению с Донским Союзом молодежи, во всех школах города будут размещены плакаты по теме «Энергосбережение». В рамках юбилейного года компании ООО «Ростовоблгаз» Ассоциация запланировала реализацию программы «Зеленый Ростовоблгаз» (по методике Гринписа).

С.В. Толчеева

Зам. председателя Ассоциации «Живая природа степи», г. Ростов-на-Дону

«Охота за киловаттами» или как использовать энергию эффективнее

Специалисты Детского экологического центра Водоканала Санкт-Петербурга считают важным донести до горожан, что не только производственное предприятие, но и каждый житель города может использовать энергию эффективнее! Каким образом мы можем повлиять на выбор и поведение людей? Опыт эколого-просветительской деятельности ДЭЦ показывает, что максимально эффективно на эти задачи работает метод проектов. Анкетирование педагогов школ Санкт-Петербурга также показало, что тема проекта по энергосбережению будет актуальна и востребована. Именно поэтому в 2010 году в школы Санкт-Петербурга специалистами ДЭЦ были переданы методические материалы образовательного экологического проекта «Охота за киловаттами», которые позволили педагогам вовлечь в работу по энергосбережению ребят 5–8 классов.

Подготовленный проект – это практическое руководство к действию. В ходе проекта участникам была предоставлена возможность: посетить интерактивное занятие «Энергия и энергетика: мы выбираем!» в ДЭЦ; провести исследование потребления энергии в семье или в школе с помощью пакета материалов, разработанных организаторами проекта; спланировать действия по снижению энергозатрат в школе или дома; осуществить план по снижению энергозатрат в своей семье или школьном коллективе; представить отчет с результатами,

Энергоэффективность – одна из задач, которая решается в рамках экологической политики ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Развитие производственно-технического потенциала осуществляется в соответствии с этой задачей, она же находит свое отражение и в просветительской деятельности предприятия на базе Детского экологического центра Водоканала Санкт-Петербурга (ДЭЦ).

фотографиями и выводами в Штаб проекта в Детский экологический центр ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»; получить призы и дипломы от организаторов проекта.

В помощь участникам был организован Штаб проекта, который информировал участников о проекте, разъяснял его цели, предоставлял материалы для школьников и педагогов. Для педагогов были подготовлены методические рекомендации по организации проекта в школе, календарь проекта, для школьников – творчески оформленные мотивационные листовки с описанием идеи проекта и его целей, с заданиями проекта, необходимыми информационными материалами для работы участников.

По условиям проекта участники могли самостоятельно определить степень своего участия в проекте и выполнить одно, несколько или все задания проекта, а также всегда могли обратиться за поддержкой в Штаб проекта. Дома или в школе, используя простые инструкции, ребята проводили аудит потребления энергии, знакомились с тем, на какие нужды она расходуется. Задания проекта предлагали оценить энергоёмкость бытовой техники, задуматься о потреблении воды, ведь на ее подготовку и доставку затрачено немало электроэнергии, утеплять жилье, использовать дневной свет и т.д.

Вот пример одного из практических заданий проекта: подсчитайте сколько энергии необходимо, что бы осветить ваш дом, если все лампы будут гореть в течение 10 часов. Для этого участникам предлагалось: сделать план дома (квартиры); отметить на плане точки освещения, указать количество ламп в этих точках и их мощность; подсчитать сколько энергии необходимо для работы этих ламп, если они будут гореть 10 часов. В выполнении этого задания участникам помогала листовка «Досье на лампочки», а также «Советы бывалых». Из этих листовок участники могли узнать, что обычно мощность лампы указана прямо на лампе, и она измеряется в ваттах (Вт), а $1000 \text{ Вт} = 1 \text{ кВт}$. Мощность лампы показывает, сколько энергии использует лампочка за 1 час работы. А приведенные примеры подсказывали, как провести подсчеты.

В листовке можно было найти описание и характеристики ламп накаливания, люминесцентных ламп, диодных и др., которые по-разному используют энергию. Познакомиться с понятием энергосберегающие лампы и сравнить их с другими по разным характеристикам. Используя такую листовку несложно было провести настоящее расследование, узнать сколько потребляют энергии источники света на вверенной территории – в квартире, в школе, в подшефном детском саду, подъезде дома.

Следующее задание предлагало, организовать дома со своей семьей или в школе настоящую «охоту за киловаттами». Сэкономить электри-

чество, поменять оборудование, изменить некоторые привычки, рационально организовать освещение. О своих результатах, о том, как и сколько, удалось сэкономить электричества, ребята рассказали в отчетах, которые передали в Штаб проекта. А Штаб ознакомился с отчетами и отмечал достижения участников небольшими призами.

Работая над проектом, ребята могут оценить, какой вклад в сохранение окружающей среды они вносят, если разумно используют энергию. В листовках проекта можно было ознакомиться с 6 правилами (6 п) экологического поведения и применить их на практике: подумай, как сделать по-другому, потребляй меньше, перебейся, почини, повторно используй, переработай вторично. Главная задача проекта – побудить участников думать самостоятельно и взглянуть на привычные вещи по-новому. В помощь педагогам и школьникам в ходе проекта в ДЭЦ работала и продолжает работать интерактивная программа «Энергия и энергетика: мы выбираем!». Программа рассчитана на коллективное посещение (15–25 чел.) по заявкам групп. Ребята под руководством специалиста ДЭЦ работают в специально оборудованном зале, выполняют ряд интересных заданий, постепенно знакомятся с разными аспектами производства энергии и энергопотребления, обсуждают перспективы будущего энергетике. Это позволяет взглянуть на проблему глобально, и понять, как действовать локально. Все участники программы могут включиться в практический проект «Охота за киловаттами!».

Важно отметить, что особенность проектного метода состоит в том, что это прекрасная возможность формировать и воспитывать привычку рационального потребления ресурсов. Для этого в ДЭЦ работает система проектов и программ. Школьники могут посещать интерактивные занятия, затем участвовать в проектах, развивать собственные инициативы, реализовывать собственные проекты, направленные на улучшение в окружающей среде. Такой подход позволяет формировать устойчивые модели поведения в отношении ресурсосбережения, не требующие в дальнейшем поддерживающего механизма.

Б.А. Корякин,

О.А. Полищук

*Лидеры молодежного объединения Детского экологического центра
Водоканала Санкт-Петербурга*

Открытый экологический марафон «Энергосбережение»

Наш экологический марафон – это социально-экологический проект, основанный на проектно-исследовательской деятельности. Цель проекта – привлечение внимания к глобальной энергетической проблеме человечества. Он мотивирует людей на эффективное и экономное энерго- и ресурсопотребление.

В сентябре 2009 года в Томской области стартовал открытый экологический марафон «Энергосбережение». Марафон стал традиционным продолжением экологических марафонов, которые проводятся в области с 2002 года. В проекте участвует 56 областных команд из 11 районов области, это студенты начального и среднего профессионального образования, школьники и лицеисты, воспитанники детских садов.

Наш экологический марафон – это социально-экологический проект, основанный на проектно-исследовательской деятельности. Цель проекта – привлечение внимания к глобальной энергетической проблеме человечества. Он мотивирует людей на эффективное и экономное энерго- и ресурсопотребление, что создает основу для решения экономических и социальных задач, при условии минимального ущерба для природы и сохранения возможностей развития для будущих поколений.

Организаторы марафона Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области, Департамент образования администрации г. Томска, томское отделение ООО «Центр экологической политики и культуры» и Дом детей и юношества «Факел» поставили перед собой следующие задачи: повысить осведомленность общества о проблеме изменения климата и необходимости снижения выбросов парниковых газов, создать условия для воспитания навыков экологически

устойчивого и безопасного стиля жизни, снизить энергопотребление в школе и дома, в дошкольных образовательных учреждениях, создать условия для развития проектного мышления и исследовательских качеств учащихся, оказать информационно-методическую поддержку процессу экологического образования в Томской области.

Для участников марафона разработаны и растрованы печатные и электронные методические материалы, видеоролики и рекламная продукция. Ребята вместе изучают природные ресурсы России и Томской области, знакомятся с тем, как решаются вопросы использования альтернативных источников энергии в других странах, проводят социологические опросы и акции по информированию населения, занимаются энергетическим аудитом в школе и дома. К проекту подключились родители и друзья.

Зимой 2009–2010 г., двадцать девять команд-участниц марафона «Энергосбережение» приняли участие в экскурсионном блоке марафона, посетив промышленные предприятия Томска. Дети познакомились с инновационными разработками в области энергосбережения в выставочном центре Томского политехнического университета, узнали, как работает автоматизированная система контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) на ЗАО «Сибкабель». Теперь участники марафона хорошо представляют себе, как делают обычные лампочки накаливания, энергосберегающие и светодиодные лампы в цехах ОАО «Томский электроламповый завод». Побывав на Томской ГРЭС-2, снабжающей электричеством, теплом и горячей водой наш город, ребята убедились в том, что все вопросы жизнеобеспечения людей в нашем суровом сибирском климате напрямую связаны с обеспеченностью энергоресурсами. Большое впечатление на школьников произвели гибридные электростанции, состоящие из солнечных модулей и ветрогенераторов, сборку которых производит НПО «Контур». Научно-производственным объединением разработан автономный источник электропитания на основе солнечной батареи. Это устройство гарантирует бесперебойное снабжение электроэнергией в отдаленных и труднодоступных районах, что особенно актуально для Томской области, где 30 % населения лишено центрального электроснабжения. Ребята увидели фотоэлектрические зарядные устройства разной мощности, позволяющие заряжать такую аппаратуру как, сотовые телефоны, плееры, носимые радиостанции и т.д..

Команды старшеклассников в школах – участницах проекта «Энергосбережение» провели серию просветительских и агитационных мероприятий для младших и средних школьников. Вот несколько примеров.

В школе № 31 г. Томска ребята организовали КВН «Энергосбережение – дело для каждого, польза для всех», разработали и провели ин-

терактивную игру для младших школьников «Солнце — источник энергии» и создали медиа-игру «Экологический след россиянина».

Команда лицея при Томском политехническом университете предложила всем участникам марафона фотоальманах по итогам экскурсий на промышленные предприятия г. Томска. Сейчас лицеисты работают над долгосрочным проектом «Энергоемкость томича». Кроме того, результатом экологического марафона стало рождение проекта «Создание лаборатории альтернативной энергетики на базе МОУ «Лицей при ТПУ». К началу нового учебного года на базе лицея будет создана лаборатория, которая позволит проводить лабораторные и исследовательские работы по альтернативной энергетике.

Студенты Профессионального училища № 8 г. Асино организовали экскурсии по «горячим точкам энергопотерь» в своем городе. Затем с полученными результатами и своими предложениями вышли на администрацию города. Команда провела открытые уроки «Сбережем энергию сегодня, сохраним природу в будущем» организовала работу пресс-центра «Индикатор», опубликовала свои статьи в местных СМИ.

Воспитанники детских садов тоже стали активными участниками проекта. В дошкольном образовательном учреждении ГДОУ № 81 г. Томска создана серия листовок и плакатов социальной рекламы, пропагандирующей идеи энергосбережения. Этой целый проект, который дети совместно с воспитателями назвали «Дети с уважением об энергосбережении». В мае планируется размещение этой социальной рекламы на трех рейсах маршрутных пассажирских автобусов г. Томска. Творческий педагогический коллектив детского сада разработал книжку — раскраску для дошкольников «Дети с уважением об энергосбережении». Сейчас книги изданы и распространяются среди дошкольных образовательных учреждений области.

Команды-участники марафона из всех образовательных учреждений приняли самое активное участие в творческой части марафона, а именно подготовили около 500 рисунков и плакатов на тему «Энергия и среда обитания». Выставки работ изобразительного творчества, листовок и стенгазет, плакатов и призывов прошли в большинстве школ и детских садов — участников марафона. Лучшие работы стали основой экспозиции городской выставки, которая проходила в дни школьных зимних каникул в мэрии г. Томска.

С интересом школьники работали над индивидуальными и групповыми исследовательскими проектами по энергосбережению.

26 февраля в Доме детства и юношества «Факел» прошла открытая экологическая конференция «Энергия и среда обитания». Она завершила очередной этап экологического марафона. На конференции свои проекты представили 23 автора. Кроме этого, было оформлено 11 стен-

довых докладов. В исследовательских работах принимали участие более 150 человек. Тематика работ самая разнообразная. Вот только некоторые темы проектов: «Тепловые насосы – система отопления XXI века» (Лицей при ТПУ), «Некоторые характеристики ламп, используемых для освещения в школе № 53 г. Томска», «Результаты тепловизионной съемки здания школы № 53 г. Томска», (СОШ № 53»), «Погодные особенности поселка Сайга Верхнекетского района», «Освещенность улиц в поселке Сайга и вопросы энергосбережения» («Сайгинская СОШ»), «Индукционные плиты – способ экономии электроэнергии» (Профессиональное училище № 8), «Создание опытного образца солнечной батареи из кремниевых транзисторов и диодов устаревшей телерадиоаппаратуры» (МОУ «СОШ № 1» г. Кедровый).

Пять лучших исследовательских проектов представлено на Всероссийский этап международного конкурса SPARE («Школьный проект использования ресурсов и энергии»).

На этом экологический марафон не закончился. Во втором блоке – конкурс детских театральных коллективов и агитбригад «Через искусство к зеленой планете», который состоялся 30 марта и был посвящен теме «Энергия и среда обитания». 8 апреля был проведен гала-концерт, где были подведены все итоги и награждены самые активные участники открытого экологического марафона «Энергосбережение» 2009–2010 года в Томской области.

С.Н. Вицман

Заместитель начальника отдела информационного обеспечения, воспитания и образования ОГУ «Облкомприрода»

« Зелёная кнопка » энергосбережения

Организаторы надеются, что опыт участия в таком конкурсе не только поспособствовал развитию практических навыков профессиональной деятельности студентов, но помог формированию социальной ответственности молодежи как будущих профессионалов и экологически сознательных граждан современного российского общества.

Современный мир невозможно представить без рекламы. Каждый день мы видим на экранах, на улицах, в газетах ролики, баннеры, объявления, призывающие нас купить тот или иной продукт, воспользоваться теми или иными услугами. Но есть и другая реклама — социальная, которая направлена на изменение моделей общественного поведения и привлечения внимания к проблемам общества.

В рамках проекта «Антикризисное молодежное движение «Молодежь — за энергоэффективность» Томское региональное отделение Центра экологической политики и культуры и ТРОО «Центр экологической политики и информации» при поддержке общественных организаций из 6 регионов Сибири организовало проведение Межрегионального конкурса молодежных проектов социальной рекламы на тему энергосбережения «Зелёная кнопка».

С помощью этого конкурса молодежь привлекалась к внедрению мер по энергосбережению через реализацию проектов социальной рекламы.

В конкурсе могли принять участие студенты, обучающиеся как по специальностям «Реклама» и «Дизайн», так и по другим смежным направлениям обучения, а также молодые специалисты, работающие в сфере рекламы и дизайна в Сибирском федеральном округе.

На конкурс поступило 30 работ из Красноярского края, Кемеровской, Омской и Том-

ской областей. Самыми активными оказались кемеровчане, которые представили 16 работ.

Для оценки работ привлекались специалисты из самых разных сфер, связанных с экологией и рекламой. В составе жюри были и представители государственных органов охраны природы, и общественники-экологи, и руководитель научно-производственного объединения, выпускающего солнечные батареи, а также менеджеры рекламных компаний и преподаватели Томского госуниверситета.

Выбрать лучших было очень сложно. Работы были разнообразными как по технике реализации, так и по смысловому содержанию.

Как отметил один из членов жюри, В.Ф. Саврасов, директор НПО «ГелиоТом», фактически во все проектах тема энергосбережения была раскрыта односторонне. Большинство авторов предлагали менять старые лампы накаливания на энергосберегающие. А ведь в настоящее время наука уже предлагает следующее решение – светодиодные лампы, которые не только экономят электроэнергию, но к тому же не имеют возможных негативных последствий, как обычные энергосберегающие.

Он же отметил, что одна из участниц конкурса Ольга Смирнова из Томского государственного архитектурно-строительного университета в своей работе логично связала энергосбережение и использование альтернативных источников энергии – ветровых установок и солнечных батарей. За это ее решили отметить в номинации «За экологический подход к проблеме энергосбережения».

Иногда простая, но интересная по содержанию реклама оказывается самой лучшей. Поэтому почти единогласно первое место в номинации «Лучший проект наружной социальной рекламы на тему энергосбережения (баннеры, перетяги и пр.)» получила работа «Полезная диета для Вашего дома» Марины Сомик из Кемеровского государственного университета культуры и искусств.

Первое место в номинации «Лучший проект полиграфической социальной рекламы на тему энергосбережения (плакаты, листовки, календари и пр.)» заняла работа «Свет приносит счастье. Береги его!» Эллы Поздняковой и Екатерины Ройз из Томского политехнического университета.

4 июня 2010 г. в зале «круглого стола» Администрации Томской области в рамках мероприятий, посвященных Всемирному дню окружающей среды, состоялось награждение призеров конкурса, на которое были приглашены авторы или представители авторского коллектива, занявшие первые места.

Победители получили дипломы участников конкурса, а также призы – мобильные солнечные батареи для зарядки сотовых телефонов в

полевых условиях (на пикнике, в походе и т.д.). Такой приз будет полезным и покажет дополнительные возможности новых энергосберегающих технологий.

Издание полиграфической продукции с использованием работ участников конкурса, а также размещение работ-призеров конкурса на рекламных щитах в городах, где проживают авторы, планируется летом 2010 года.

Организаторы надеются, что опыт участия в таком конкурсе не только поспособствовал развитию практических навыков профессиональной деятельности студентов, но помог формированию социальной ответственности молодежи как будущих профессионалов и экологически сознательных граждан современного российского общества.

Г.Р. Мударисова

Эксперт Центра экологической политики и информации, г. Томск

Энергосбережение в Челябинской области и участие молодежи

Многие лидеры НКО считают, что необходимо активизировать работу с населением, с акцентом на молодежь и, что сберегать энергоресурсы необходимо, прежде всего, в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Население и, в частности молодежь, – потребитель особый. В недалеком прошлом воспитание бережливости было не на первом месте в России. Страна богата сырьем, энергоресурсами. Однако, рыночная экономика напомнила об элементарных природных и общественных требованиях – нужно бережливо и рационально использовать все виды ресурсов, особенно энергетические.

Сегодня общественность Челябинской области инициирует диалог между властью, бизнесом, учеными по анализу энергетического потенциала, энергетической безопасности и роли молодежи в решении проблем энергосбережения и энергопотребления.

Одним из результатов общественного диалога будет создание многоцелевого инновационного Центра энергетике на базе Южноуральского государственного университета с непосредственной связью с энергосистемой. С созданием Центра станет возможным:

- решение проблемы дефицита электрической и тепловой энергии за счет ввода собственной электростанции с четырьмя генераторами и ряда установок возобновляемой энергетики. Демонстрация возможностей решения проблем повышения энер-

Значительное место в проведении энергосберегающей политики должно быть отведено молодежи, участию ее в решении проблем энергосбережения, энергопотребления. Молодежь должна превратиться в одно из звеньев всей энергосберегающей политики.

гоэффективности средствами собственной генерации и малой энергетики: за счет внедрения автоматизированных информационно-измерительных систем учета энергоносителей, оптимизации энергетических режимов работы университета и грамотного решения проблемы энергосбережения с распространением полученного опыта на другие бюджетные организации;

- организация современного учебного процесса при подготовке молодых специалистов на факультетах, которым в ближайшие годы придется непосредственно решать проблемы энергосбережения и энергоэффективности;
- создание необходимых условий для переподготовки молодых специалистов промышленных предприятий;
- проведение научных исследований и подготовка молодых кадров высшей квалификации способных разрабатывать и внедрять в народное хозяйство перспективные решения в области энергосбережения и энергоэффективности.

Наряду с существующими традиционными видами энергии будет открыта зона демонстрационной энергоэффективности на базе НТЦ «Агро-ЭСБ» Челябинской агроинженерной академии с использованием нетрадиционных энергоисточников с целью замещения доли традиционных (прежде всего в АПК). Это: энергоэффективные технологии отопления на базе лучистого обогрева, биогазовые технологии и др.

Для общественности, представителей ТСЖ, КТОСов, ЖКХ, учителей, детей дошкольного и школьного возраста, населения предполагается открыть демонстрационную и просветительскую площадку Челябинского регионального отделения «Центра экологической политики и культуры» на базе Урало – Сибирского Дома «Знание» с созданием методического центра, который будет аккумулировать информацию, знания в области энергосбережения и ресурсосбережения, альтернативной энергетики, «переводить информацию» на доступный для разных категорий населения язык. Используя разные формы работы, популяризировать практические примеры энергосбережения и энергоэффективности, проводить информационно-просветительские и образовательные мероприятия.

Рабочая группа по вопросам экологического образования под руководством Д.К. Драковой разработала предложения по включению в учебный процесс школьного образования тему энергосбережения и энергоэффективности с учетом межпредметных связей. Особое внимание будет уделяться энергетике как области человеческой деятельности, которая может оказывать разрушительное воздействие

на природу. Вот почему для школьников, а позднее и их родителям (предложения для работы с родителями тоже готовятся) должны быть понятными задачи в области энергосбережения и последствия действий,

Может возникнуть вопрос: причем здесь школа и дети? Ответ прост: дети – первые представители будущего человечества. И нам приходится заглядывать в будущее, работать на перспективу, чтобы сделать шаги в нужном направлении.

Это и есть социально-эколого-экономическое прогнозирование, способное в перспективе обеспечить качественную жизнь будущих поколений. Именно такой подход должен быть в основе обновления ВУЗовского и школьного образования, где особое внимание должно уделяться формированию экологической этики энергосбережения.

Что уже сегодня может делать учащаяся молодежь?

Одним из вариантов является составление «энергетического паспорта» квартиры, дома, образовательного учреждения. В результате элементарных исследований освещения, изоляции, отопления, потребления энергии, ими предлагаются идеи по улучшению состояния в области энергоэффективности и энергосбережения.

По итогам мониторинга энергопотребления появится материал с предложениями эскизов для социальной рекламы: «Энергия и окружающая среда», «Энергосбережение и охрана окружающей среды», «Энергоэффективность и экология» и др.

Будущее зависит от объединения энергетики, экономики и экологии.

Три «э» включены в единую систему взаимосвязанных явлений и процессов, изучение которых требует системного подхода, поскольку Энергия-это тот фундамент, который позволяет перевести природные ценности в разряд экономических, а экономические оценивать с позиций экологии.

Реализация этих и многих других предложенных мероприятий с активным участием молодежи будет способствовать дальнейшему снижению энергозатрат и повышению качества жизни населения Челябинской области.

М.Я. Соболев

Председатель Челябинского регионального центра экологической политики и культуры

Всероссийский конкурс
«Энергоэффективность:
общественные инициативы»

Школьные проекты

**Разработка устройства
экономии электроэнергии**

Мы обратили внимание, что у нас в домах на площадках лампочка горит и днем и ночью. Однако свет там нужен только тогда, когда кто-либо из жильцов выходит или заходит в квартиру, на что тратится небольшое количество времени.

Экономия электрической энергии – это еще и экология. Меньше расход энергии – меньше сгоревшего топлива, меньше парниковый эффект. Поэтому целью проекта стало создание прибора для экономии электроэнергии.

Мы обратили внимание, что у нас в домах на площадках лампочка горит и днем и ночью. Однако свет там нужен только тогда, когда кто-либо из жильцов выходит или заходит в квартиру, на что тратится небольшое количество времени. Мы подчитали, что если в нашем 9 – этажном доме 24 тамбура, то суммарно все лампочки мощностью 40 Вт расходуют за сутки электроэнергию, которую можно подсчитать следующим образом: $24 \text{ тамбура} \times 24 \text{ часа} \times 40 \text{ Вт} = 2324 \text{ Вт}\cdot\text{ч} = 23,04 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$. А за год $23,04 \text{ кВт}\cdot\text{ч} \times 365 \text{ дней} = 8774,6 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$!

Целью нашей работы стало построение прибора для экономии электрической энергии на лестничных площадках и тамбурах жилых домов. Методом экономии является ограничение времени горения лампочек, установленных в тамбурах или на лестничных площадках. Режим работы автоматический – при открывании или закрывании любой из дверей выходящих на площадку или тамбур. Датчиками открывания дверей выбраны герконы (магнитоуправляемые герметичные комплекты). Место установки датчиков – дверные косяки.

Требования к прибору: прибор должен быть дешевым; иметь малое собственное потребление энергии; должен быть безопасным; иметь

малые габариты; быть простым в монтаже; допускать подключение нагрузки до 100 Ватт при непрерывном включении (аварийный режим); должен иметь питание от сети с характеристиками 220 вольт 50 герц; работать круглосуточно внутри помещения (дома); желательна установка на место стандартного выключателя.

В качестве выключающего элемента выбрано электромагнитное реле, позволяющее включать переменный ток до 5 Ампер. Для управления выберем усилитель постоянного тока, как наиболее простой и экономичный (малое собственное потребление энергии). Требование малой себестоимости исключает использование питающего трансформатора. Поэтому питание будет от выпрямителя с гасящим конденсатором. В макетном образце пропустим требование размещения в габариты стандартного выключателя. При открывании и при закрывании двери магнит, проходящий мимо геркона, вызывает кратковременное замыкание контактов, что приводит к зарядке времязадающего конденсатора, и запуску схемы на определенное время. Работающая схема включает реле и через него включается лампочка.

Время работы определяется величиной постоянной времени цепочки СЗ*R1. И выбирается в пределах от десятков секунд до единиц минут.

Питание схемы осуществляется мостовым выпрямителем через токоограничивающий конденсатор С1 и ограничителем напряжения на стабилитроне VD2. Конденсатор С2 сглаживает пульсации напряжения. Ток с время задающей цепочки усиливается транзисторным усилителем и включает реле, через контакты которого включается лампочка.

Схема собрана в макетном варианте на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита. Размеры её подобраны так, чтобы можно было установить на место стандартного выключателя. Схема соединена с электролампой по стандартным проводам. Датчики соединяются со схемой по дополнительной паре проводов, проходящей шлейфом между косяками дверей.

Оценим стоимость комплектующих изделий: (Ориентировочно по ценам магазина «Электроника» на сентябрь, октябрь 2009 г.)

- конденсатор 0,47 мкф. 630 вольт 8 руб.
- конденсатор 2000,0 мкф. 16 вольт 8 руб.
- конденсатор 220 мкф. 16 вольт 3 руб.
- резисторы 4 шт. 3 руб.
- диоды 1N4007 4 шт. 6 руб.
- транзисторы КТ315Г 2 шт. 3 руб.
- герконы (КЭМ-2) 4 шт. 56 руб.

- реле..... 108 руб.
- стеклотекстолит 50*50 мм. 3,33 руб.
- провод (парный) телефонный 6 м. 21 руб.
- прочие комплектующие и реактивы..... около 10 руб.
- Итого ориентировочно 238,33 руб.

Оценим срок окупаемости устройства и время горения лампочки при его работе. Предположим, что в тамбур выходит 3 квартиры с 4 проживающими в каждой. Считаем, что каждый проживающий выходит и заходит по 4 раза в течение суток. Тогда, установив время горения 30 секунд, получим суточное горение $3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 30 \text{ секунд} = 24 \text{ минуты} = 0,4 \text{ часа}$. Таким образом, экономится ежесуточно около 23,6 часа горения лампочки. Отсюда экономия электроэнергии $23,6 \cdot 0,06 \text{ кВт} \cdot 1,35 \text{ рублей/кВт}\cdot\text{ч} = 1,916 \text{ руб./сутки}$. Кроме того, достигается экономия и за счет сбережения ресурса лампы. Считая, что средний ресурс лампы накаливания равен 1000 часам, получим $8 \text{ руб.} \cdot 23,6 \text{ час}/1000 \text{ час.} = 0,1888 \text{ руб./сутки}$. Таким образом, суточная экономия только по этим параметрам будет равна: $1,91 + 0,188 = 2,104 \text{ руб./сутки}$. Время окупаемости комплектующих составляет 111,84859 суток. То есть менее 4 месяцев. Оценим ресурс прибора по наиболее нагруженному элементу – реле. Оно рассчитано на 100000 срабатываний, таким образом можно ожидать, что устройство прослужит $100000/96 = 1041,6667$ и более дней.

Ю.Р. Бикбулатов,

*ученик 9 класса МОУ СОШ № 7 Советского района городского округа г. Уфы
Республики Башкортостан*

Научные руководители:

Р.А. Аитов,

Р.Ф. Гибадулина

Электросбережение в школе

Цель проекта – максимально сократить потребление электроэнергии в школе, поскольку электросбережение, как и вообще ресурсосбережение в целом, формирует общую культуру человека, что позволяет ему более рационально использовать все полезные ресурсы (в том числе и природные).

Потребление электроэнергии в школе

Оценить количество электроэнергии, которую расходует школа, можно по показаниям счетчика. Если сравнивать средние значения разности показаний счетчиков за период с апреля 2007 года до декабря 2009 года, то анализируя показания, можно сказать, что в целом прослеживается тенденция к снижению потребляемой энергии в школе. Это можно объяснить, во-первых, переходом на двухтарифные счетчики, а также ремонтом и заменой освещения, оборудования в школе на более эффективное и энергосберегающее.

Основные потребители электроэнергии

После того, как мы оценили количество энергии, которое расходуется в школе, следует задать вопрос – на что она расходуется в школе? Для ответа нужно вспомнить, какие электроприборы используются в школе. Это бытовая техника, компьютеры и освещение и др. В школе около 2500 ламп, на которые приходится наибольшая доля затрат электроэнергии. В основном, это – лампы дневного света и лампы

В наши дни проблема ресурсосбережения становится все более и более актуальной. Дело в том, что благополучие человечества в будущем во многом зависит от того, насколько эффективно используются природные ресурсы сейчас. Поэтому важнейшей составляющей энергосбережения является общая культура ресурсопотребления. В данном проекте мы уделим наибольшее внимание проблеме сбережения электроэнергии в школе.

накаливания. В противовес им существуют энергосберегающие лампы, которые имеют хорошие характеристики: низкая мощность (5–25 Вт), яркий свет различных оттенков, высокий срок службы (в 8 раз больше, чем у лампы накаливания). Пожалуй, на первый взгляд единственным недостатком таких ламп является только цена: 100–300 рублей. Но правда ли, что энергосберегающие лампы выигрывают у ламп накаливания, как по мощности, так и по освещенности и силе света?

Мы будем сравнивать лампы накаливания и энергосберегающие лампы различных мощностей. Энергосберегающие лампы 11 Вт, 20 Вт, 25 Вт должны быть эквивалентны лампам накаливания с номинальной мощностью, превышающую номинальную мощность энергосберегающей лампы, соответственно 60 Вт, 100 Вт, 125 Вт.

Именно поэтому мы возьмем для сравнения 7 различных ламп – 3 энергосберегающие и 4 лампы накаливания.

Эксперимент

1) В первом опыте мы тоже будем сравнивать освещенности, которые будут давать различные лампы. Для опыта нам потребуются различные лампы с патроном, соединительные провода, штатив, вольтметр, солнечная батарея.

Соберем элементарную установку. Цепь состоит из солнечной батареи и вольтметра. Располагаем лампу с патроном на расстоянии 25 сантиметров от батареи и меняя лампы, будем измерять напряжение. По показаниям вольтметра можно судить об освещенности, создаваемой лампами. Основываясь на результатах этого опыта, можно расположить лампы в порядке убывания освещенности: Лампа накаливания 100 Ватт; Лампа накаливания 60 Ватт; Лампа накаливания 40 Ватт; Энергосберегающая лампа 25 Ватт; Лампа накаливания 25 Ватт; Энергосберегающая лампа 20 Ватт; Энергосберегающая лампа 11 Ватт

Следует учитывать, что итоги опыта имеют приблизительный характер, поэтому потребуется провести еще два дополнительных опыта для более точных результатов.

2) Во втором опыте мы хотим сравнить освещенность, которую создают различные лампы. Для этого нам потребуется следующее оборудование: различные лампы с патроном, штатив, соединительные провода, источник постоянного тока, реостат, ключ, вольтметр, амперметр, фоторезистор. Главный элемент в цепи – полупроводниковый фоторезистор. Его особенность заключается в том, что его сопротивление обратно пропорционально освещенности. Изменение сопротивления можно обнаружить по изменению силы тока через цепь, поскольку они связаны по закону Ома.

Сначала мы измеряем силу тока и напряжение в цепи, когда на фоторезистор не падает свет (элемент в полной темноте). Далее нормально к фоторезистору на расстоянии 25 сантиметров мы располагаем лампу с патроном. Испытывая различные лампы, мы записываем показания приборов. Анализируя показания приборов можно сказать, что напряжение на фоторезисторе практически не меняется при смене ламп, но сила тока различна. А сила тока в цепи прямо пропорциональна освещенности, значит, мы можем расположить лампы в порядке убывания освещенности: Лампа накаливания 100 Ватт; Энергосберегающая лампа 25 Ватт; Лампа накаливания 60 Ватт; Энергосберегающая лампа 20 Ватт; Лампа накаливания 40 Ватт; Энергосберегающая лампа 11 Ватт; Лампа накаливания 25 Ватт.

В этом опыте результаты не совпадают с результатами первого опыта. Энергосберегающие лампы заметно повысили свои позиции, но по-прежнему уступают лампам накаливания.

3) В третьем опыте мы тоже будем измерять освещенность и силу света различных ламп. Для опыта нам потребуется: различные лампы с патроном, люксметр, штатив

В данном эксперименте мы будем измерять освещенность, создаваемую лампой, направляемую при помощи люксметра. Мы закрепляем прибор в штативе и располагаем нормально к лампе в патроне. Измерив освещенности и расстояние между лампой и датчиком, можно приблизительно рассчитать силу света ламп. Для этого мы воспользуемся законом освещенности: $E = \frac{I}{R^2} \cos \psi$, где E – освещенность, I – сила света, R – расстояние между источником и поверхностью, $\cos \psi$ – угол падения света. Отсюда сила света равна $I = \frac{ER^2}{\cos \psi}$. В нашем случае расстояние во всех опытах одинаково и составляет 17 см, а угол падения ψ близок к нулю. Результаты эксперимента приведены в таблице.

№ опыта	Тип лампы	Номинальная мощность, Вт	Освещенность, лк	Сила света, кд
(0)	-	0	207,9	12,99
1	Накаливания	25	813,66	50,85
2	Накаливания	40	1389,97	86,87
3	Накаливания	60	1830,22	114,39
4	Накаливания	100	8540,3	533,75
5	Энергосберегающая	11	1115,74	69,73
6	Энергосберегающая	20	1632,63	102,04
7	Энергосберегающая	25	2590,55	161,91

Теперь, после того, как мы провели 3 опыта, можно окончательно расположить лампы в порядке убывания освещенности: Лампа накали-

вания 100 Ватт; Энергосберегающая лампа 25 Ватт; Лампа накаливания 60 Ватт; Энергосберегающая лампа 20 Ватт; Лампа накаливания 40 Ватт; Энергосберегающая лампа 11 Ватт; Лампа накаливания 25 Ватт.

В итоге энергосберегающая лампа хоть и выигрывает в экономии потребляемой энергии, но значительно уступает лампам накаливания по освещенности и силе света.

Получается, что если мы заменим все лампы накаливания на энергосберегающие, то упадет уровень освещенности в помещении и нам потребуется подключать больше ламп, чтобы создать ту же освещенность.

Итак, возвращаясь к вопросу о том, выгодно ли использовать энергосберегающие лампы, можно подвести окончательный итог, произведя расчет стоимости потраченной электроэнергии за 8000 часов, таким образом показав экономический эффект энергосберегающих ламп. Для расчета примем, что 1 лампа накаливания (цена – 15 рублей, мощность – 100 Вт, срок службы 1000 час.) будет эквивалентна 3 энергосберегающим лампам (цена 1 лампы – 150 рублей, срок службы 1 лампы – 8000 часов) по освещенности и стоимость 1 кВт/ч энергии равна 3,45 рублям. Несложные расчеты показывают, что стоимость электроэнергии для энергосберегающих ламп составляет 2106 руб., а для ламп накаливания 2880 руб. Таким образом, несмотря на то, что энергосберегающие лампы значительно уступают лампам накаливания по силе света и освещенности, замена 1 лампы накаливания на три энергосберегающие за 8000 часов работы позволит нам сократить расходы на электроэнергию в 1,37 раза.

В.В. Сорокин

ученик 11 “А” класса, Государственное образовательное учреждение Школа мира «Гимназия № 1522»

С.В. Корнилаев

Руководитель проекта, Государственное образовательное учреждение Школа мира «Гимназия № 1522»

Исследование потерь тепла зданием школы

Цель работы: Выяснить механизмы потерь тепла, предложить эффективные способы сохранения тепла зданием школы.

В школьных зданиях, по санитарно-гигиеническим нормам, воздух должен меняться минимум один раз в час. Это обеспечивается системой вентиляции. Мы учли, что каждый школьник вырабатывает в среднем около 100 Вт тепловой мощности, т.е. покрывает только 10 % от необходимого количества тепла. Если предположить, что в качестве топлива используется уголь, а коэффициент использования энергии его сгорания равен 80 %, то для поддержания температуры в школьном здании в течение 7 ч нужно сжечь примерно 1 т каменного угля с теплотой сгорания $3 \cdot 10^7$ Дж/кг. А сколько тепла теряется за счет сквозняков? В данной работе мы учли только два, как нам кажется, самых мощных механизма потерь тепла зданиями: теплопроводность стен здания и сквозняки.

Рассчитаем потери тепла, например, школьным зданием, если внутри поддерживается температура = +20 °С, а за окнами = -20 °С. Учтем только два основных механизма: теплопроводность стен здания и смена воздуха внутри за счет обязательной вентиляции и за счет сквозняков. Стены школы сделаны из кирпича. Толщина стен $d = 0,75$ м. Будем считать, что через окно теряется столько же тепла, сколько и через кирпичную стену такой же площади. Аналогичное предположение сделаем в отноше-

В настоящее время в связи с резким удорожанием энергоресурсов все более актуальным становится борьба с тепловыми потерями зданий и производственных сооружений.

нии плоской крыши современного школьного здания. (Потерями через подвал пренебрежем.).

Размеры здания школы: длина $A = 50$ м, ширина $B = 19$ м, высота $H = 7$ м. Полная площадь S , через которую тепло поступает наружу, равна 1916 м. кв. Теплопроводность кирпича, по справочнику: $\lambda = 0,7 \text{ Вт} / \text{м} \cdot \text{град}$

Мощность тепловых потерь оценим с помощью соотношения:

$$W_1 = \frac{S\lambda(T_1 - T_2)}{d} \approx 7 * 10^4 \text{ Вт}$$

где d – толщина стены школы (0,75 м). На каждый квадратный метр площади стены приходится тепловой поток:

$$\frac{W_1}{S} \approx 38 \text{ Вт} / \text{м}^2$$

Общий объем воздуха в школе V равен примерно 6000 м³. За час в здание поступает $V = 6000$ м³ холодного воздуха с улицы (расход 2 м³/с). Этот воздух нагревается и вылетает в трубы вентиляции. Нагрев воздуха происходит при постоянном давлении, поэтому мощность тепловых потерь,

связанных с вентиляцией, равна: $W_2 = \frac{\rho V}{\mu} (T_1 - T_2) \frac{7 R}{2 t} \approx 8 * 10^4 \text{ Вт}$

где R – универсальная газовая постоянная, t – время, ρ – плотность воздуха, μ – молярная масса воздуха.

Общая мощность тепловых потерь за счет двух рассмотренных механизмов: $W_1 + W_2 = 15 * 10^4 \text{ Вт}$

В нашей школе учатся 120 школьников, следовательно, на каждого из них приходится по 1250 Вт тепловых потерь. Каждый школьник вырабатывает в среднем около 100 Вт тепловой мощности (наибольшую мощность школьник выделяет, как известно, на переменах), т.е. покрывает только 8 % от необходимого количества тепла. Остальное тепло в помещении должно обеспечиваться системой отопления.

В качестве топлива используется нефть, а коэффициент использования энергии её сгорания равен 80 %. Для поддержания температуры в школьном здании в течение 10 ч нужно сжечь примерно 100 кг нефти теплотой сгорания: $4,4 * 10^4$ Дж/кг.

Оценить скорость ветра в дверном проеме можно, воспользовавшись уравнением Бернулли и зная разность давлений теплого и холодного воздуха. Плотность холодного воздуха больше плотности теплого, что приводит к перепаду статических давлений в доме и на улице

$$\Delta p \approx \frac{1}{2} \frac{\rho g h (T_1 - T_2)}{273K + T_2} \approx 7 \text{ Па}$$

где ρ – давление воздуха, g – ускорение свободного падения. h – высота двери в школе.

В соответствии с уравнением Бернулли $\Delta p = \frac{\rho v^2}{2}$

Отсюда получаем оценку скорости поступления холодного воздуха ($-20\text{ }^\circ\text{C}$) в здание: $v \approx 3,5\text{ м/с}$

Значит, каждую секунду в дверь влетает около 2 м^3 холодного воздуха — это столько же, сколько и при нормальной вентиляции здания. Этот воздух нагревается внутри здания до $+20\text{ }^\circ\text{C}$ и вылетает в окно. Тепловые потери вырастут ещё на $8 \cdot 10^4$ Вт. Потери тепла из-за сквозняков сравнимы по величине с потерями через стены за счет теплопроводности и с потерями за счет вентиляции здания! Понятно теперь, почему осенью все окна в школе утепляют, почему заклеиваются все щели. Таким образом, мы выяснили, что существуют различные способы сохранения тепла в здании: К ним можно отнести: изменение формы здания; качественную изоляцию здания; использование современных конструкций оконных и дверных проемов (деревянные стеклопакеты и двойные двери с тамбуром); использование ставней на окнах; введение разумного режима проветривания. Наши предложения по сбережению тепла в Высокоярской школе: во всех школьных кабинетах повесить плотные шторы, которые закрывались бы на ночь; изготовить внутренние деревянные ставни; уплотнить оконные и дверные проемы; отодвинуть парты от окна; проветривать помещение только на переменах в течение 10 минут, широко раскрывая форточку.

Мы попытались оценить экономическую выгоду от применения в школьном здании дополнительной теплоизоляции. Кроме того, провели акцию среди школьников «Закрывай двери и окна». Выполняя работу, мы много узнали о различных теплоизоляционных материалах, способных увеличить энергосбережение до 80 %.

Н.А. Чередниченко

ученик МОУ «Высокоярская сош» Бакчарского района Томской области

Т.В. Беляева

*Руководитель проекта, учитель физики, МОУ «Высокоярская сош»
Бакчарского района Томской области*

ЭкоЕралаш

Экологическая культура человека не может сформироваться сама собой, для этого нужна целенаправленная работа. Именно в школьном возрасте важно формировать экологическое мировоззрение, привычки, predeterminedить стиль жизни. Цель проекта состоит в повышении персональной экологической культуры детей старшего дошкольного и школьного возраста через проведение экологических мероприятий в образовательных учреждениях города и ознакомление их с информационным материалом.

В реализации проекта принимают участие 8 учащихся Станции юных натуралистов (СЮН) г. Чусовой, имеющих опыт совместной просветительской и организаторской деятельности, под руководством куратора – педагога О.И. Веприковой. Роль каждого участника определена рабочим планом реализации проекта. В качестве консультантов в процессе реализации проекта будут привлечены сотрудники СЮН. Целевая группа проекта – учащиеся школ и воспитанники детских садов города. Разработанные экологические мероприятия будут распространяться на электронных носителях в образовательных учреждениях города и района. Информация о ходе и реализации проекта будет освещена СМИ.

Сценарии мероприятий

Тема мероприятия «Как сохранить тепло и энергию». Мероприятие проводится в форме сюжетно ролевой игры с элементами подвижной игры. Целевая группа – дети 6–8 лет. Продолжительность мероприятия: 35–40 минут. Методы и формы организации деятельности: беседа, игра. Целью мероприятия является информирование детей о проблемах нерационального использования тепло – и электроэнергии. Задачи мероприятия: – сформировать у детей первоначальные представления о необходимости экономить тепло и электроэнергию, основы экологической грамотности, чувства ответственности и

любви к природе и социально-активную позицию по проблемам ресурсо- и энергосбережения.

Оборудование: макет книги по энергосбережению, карточки с изображением различных бытовых предметов.

Тема мероприятия «Обратная сторона медали» по теме «Энергосбережение».

Цель мероприятия: способствовать развитию критического мышления по вопросам энергосбережения. Материалы: фломастеры, вырезанные из бумаги круги-медали, диаметром около 30–40 см. или силуэты предметов, связанных с обсуждаемой проблемой. Фильм «Номе. Свидание с планетой», презентация к лекции. Продолжительность мероприятия: 40–45 мин. Целевая группа: учащиеся средних и старших классов 12–17 лет.

Ход мероприятия:

1. Организационный момент: необходимо разделить детей на 4 группы. 2. Просмотр видеосюжета (№ 5) «Номе. Свидание с планетой». 3. Лекция – презентация «Энергосбережение в цифрах» на примере Пермского края – одного из наиболее крупных энергосберегающих и энергопотребляющих регионов России. 4. Обсуждение известного выражения «обратная сторона медали». 5. Творческая работа в группах: Предложите школьникам написать на одной стороне шаблона все положительные моменты, которые они могут отметить, на другой стороне – отрицательные, связанные с энергосбережением. Изготовленная медаль может быть «вручена» родному городу, дачному поселку, заводу, управляющей компании, школе, магазину – словом, выбранному для обсуждения объекту. Подготовленные «медали» можно использовать для дальнейшего обсуждения вопроса, для выработки общего мнения, общего отношения группы к определенной проблеме. 6. Обсуждение изготовленных медалей. 7. Заключение – предложение о проведении энергосберегающих мероприятий в школе и дома.

Д.А. Швецова, М.С. Мелехин, А.Р. Шайдулина, С.А. Мулина
учащиеся 10 класса МОУ СОШ № 5 г. Чусовой

О.Н. Веприкова

*Руководитель проекта, педагог дополнительного образования
Муниципального образовательного учреждения дополнительного
образования детей «Станция юных натуралистов»,
г. Чусовой Пермского края*

Эффективное использование отходов производств в Онежском районе

Запасы лигнина в Онежском районе могут обеспечить его многолетнее использование. Примерно такими же цифрами оценивается количество торфяников в Онежском районе. Проблема эффективного использования отходов имеет большое значение. Рациональное решение данного вопроса позволит создать безотходные технологические процессы, повысить экономическую эффективность производства, увеличить выход товарной продукции с единицы сырья, частично решить проблему занятости населения Онеги, улучшить экологическую ситуацию в районе.

Гидролизный лигнин долгое время вырабатывался на Онежском гидролизном заводе. В настоящее время гидролизный цех комбината не функционирует и выработка лигнина не происходит. За многолетнюю работу гидролизного завода скопилось, по приблизительным подсчетам, более 30 млн т лигнина. Такой лигнин, как показали исследования, за период хранения в результате его высокой кислотности и отсутствия кислорода в нижних слоях, практически не изменился, и может быть использован так же, как свежеполученный.

Цель проекта: эффективная переработка отходов промышленности в Онежском районе путем их брикетирования. *Задачи проекта:* оценка эффективности использования отходов производств; анализ эффективности предлагаемой переработки отходов гидролизного и лесоперерабатывающего производств; оценка введения технологического комплекса по переработке лигнина, торфа, отходов лесозаготовок в твердые брикеты; перспективы внедрения проекта.

Деревообрабатывающие предприятия Онежского района имеют тонны отходов лесозаготовки и переработки древесины. Но бесхозные отходы ничего, кроме ущерба экологии, сами по себе не несут. В то же время изготовление, например, брикетов из опилок, гидролизного лигнина и торфа – дополнительный стимул для экономики. Необходимость нала-

живания производства, создания рабочих мест, повышения эффективности энергосбережения и снижения загрязнения окружающей среды заставляет более рационально использовать отходы производств, а также искать другие, желательные недорогие источники энергии, к которым можно отнести и торф. В настоящее время никаких действующих проектов по комплексной переработке отходов производств в Онежском районе нет. При этом в Онеге все более ощущается дефицит дешевого топлива для коммунально-бытовых нужд. Предлагаемый проект подразумевает производство брикетов не только из древесных отходов, но и из гидролизного лигнина и торфа, что делает проект более привлекательным для инвесторов.

В проекте предложен способ организации производства топливных брикетов из отходов лесоперерабатывающей промышленности (древесных опилок и стружки), гидролизного лигнина, торфа. В проекте выполнен анализ сырьевого рынка в Онежском районе, описаны тенденции и перспективы развития рынка топливных брикетов. Также выполнен анализ планируемого производства. Для расчетов взяты наименьшие показатели.

Брикеты могут быть использованы для отопления жилых и производственных помещений, как восстановитель в алюминиевой промышленности, для получения активированного угля. Продукция будет реализовываться как на экспорт, так и на территории Онежского района и Архангельской области. Цена реализации брикетов посредникам-экспортёрам – EUR 60/т, на внутреннем рынке – 2000–6000 рублей/т.

Производительность оборудования составляет 80–160 тонн продукции в месяц в зависимости от производительности выбранного оборудования. Для реализации проекта необходимы инвестиции в размере 2,5–4 млн рублей (56,82–90,91 тыс. евро), в зависимости от выбранной производительности оборудования и др. Длительность проекта – 3 года.

Расчеты по проекту. Возьмем для расчета время работы оборудования 20 дней в месяц по 8 часов в сутки. Проведем расчет рентабельности производства для двух вариантов производительности оборудования: 500 кг/ч и 1000 кг/ч. Стоимость брикетов составляет 2000–6000 рублей за тонну (стоимость упаковки 6 кг – 15–60 руб.) Размеры получаемых брикетов: квадратный брикет: размер – 50*50 мм, длина 100–150 мм.

Расчет рентабельности работы оборудования проведем при стоимости брикетов – 2000 руб./т.

Валовый ежемесячный доход. Валовый ежемесячный доход при производительности оборудования 500 кг/ч: (работа – 8 часов в сутки, 20 дней в месяц, стоимость 1 тонны брикетов – 2000 руб.) составит 160000 руб. Валовый ежемесячный доход при производительности оборудования 1000 кг/ч: составит, соответственно, 320000 руб.

Ежемесячные текущие расходы составляют при производительности оборудования 500 кг/час – 142840 руб. при производительности оборудования 1000 кг/час – 149320 руб. Прибыль при производительности оборудования 500 кг/час: 17160 руб., при производительности оборудования 1000 кг/час: 170680.

Расчет рентабельности: 1. Рентабельность при производительности оборудования 500 кг/ч и стоимости брикетов 2000 руб./т: Рентабельность = $(160000 - 142840) / 142840 * 100 \% = 12 \%$. 2. Рентабельность при производительности оборудования 1000 кг/ч и стоимости брикетов 2000 руб./т: Рентабельность = $(320000 - 149320) / 149320 * 100 \% = 114 \%$.

При проведении экономической оценки не были учтены: % НДС, затраты на охрану предприятия, налог на прибыль, налог за аренду земли, расходы на закладку фундамента, так как он остался от гидролизного завода.

Таким образом, брикетирование является рентабельным производством. Использование брикетов для отопления – удобно, безопасно и экологично. Но возникает вопрос – а выгодно ли это? Необходимо выяснить, будет ли выгодно отапливать дома брикетами в Онеге, следовательно, будет ли выгодно производить их на большом удалении от центральных и зарубежных рынков сбыта.

Использование отходов в процессе брикетирования позволит: существенно экономить энергетические и сырьевые ресурсы; снижать загрязнение окружающей среды; создавать новые, эффективные рабочие места; пополнять местный и федеральный бюджеты (за счет рентабельной работы брикетных производств); освободить земельные участки.

Е.А. Некрасова

учащаяся 11 «В» класса, МОУ «СОШ № 4 г. Онеги», Архангельская область

С.М. Некрасова,

Учитель-консультант, МОУ «СОШ № 4 г. Онеги», Архангельская область

Изучение возможности получения и использования рапсового топлива в сельском хозяйстве Красноярского края

В нашей стране производство биодизеля (например, на основе этанола и рапсового масла) позволит получать горючее, не уступающее традиционному дизельному топливу. По мнению специалистов, российский биодизель может быть значительно дешевле, если выращивать рапс у себя и самим получать биотопливо. Интенсивный подъем цен (в 5 раз за последние 5 лет) на дизельное топливо обусловил рост затрат (в 3,7–4,7 раза) на нефтепродукты, используемые для производства сельскохозяйственной продукции в России. Именно сельскому хозяйству, как никому другому, необходимо экономически выгодное топливо.

Цель нашего проекта — изучить возможность и экономическую выгоду от использования рапсового сырья для производства альтернативного топлива в условиях Красноярского края.

Повышенное внимание к производству биодизеля из рапса в основном обусловлено рядом энергетических и экономических факторов. Первый связан с ограниченностью добычи традиционных видов энергоносителей. Второй, условия хозяйствования в рыночной экономике побуждают сельских товаропроизводителей искать различные пути повышения экономической эффективности своего производства, обеспечения конкурентоспособности производимой продукции. В этой связи наиболее перспективными направлениями развития являются животноводство и производство

*Цель нашего проекта –
изучить возможность и
экономическую выгоду от
использования рапсового
сырья для производства
альтернативного
топлива в условиях
Красноярского края.*

высокоэнергетических культур, ведущее место среди которых принадлежит рапсу. Его производство в России развивается недостаточными темпами – в 2006 году посевные площади рапса были на уровне 530 тыс. га, валовой сбор в пределах 500 тыс. т. Проанализировав качественные характеристики разных сортов рапса, мы определили, что для условий Красноярского края приемлемым считается сорт Восточно-Сибирский.

Биодизель может использоваться в обычных двигателях внутреннего сгорания, как самостоятельно, так и в смеси с обычным дизтопливом, без внесения изменений в конструкцию двигателя. Обладая примерно одинаковым с минеральным дизельным топливом энергетическим потенциалом, биодизель имеет ряд существенных преимуществ. Биодизельное топливо или биодизель (рапсовый метиловый эфир) – это нетоксичный, разлагающийся в обычных условиях вид топлива, используемый для замены обычного дизельного горючего.

Практическую выгоду мы посчитали, взяв за основу расчетов данные одного из фермерских хозяйств Красноярского края Ужурского района общей площадью 12000 га. Вся в этом хозяйстве работает на дизельном топливе, бензине А80 и А92. Также для сушки зерна используется нефть. Общие затраты топлива и его стоимость составляют:

- нефть – 650 тонн – 7 млн рублей;
- дизельное топливо – 1100 тонн – 22 млн рублей;
- бензин – 50 тонн – 1 млн рублей.

Энергоемкость рапсового масла на 2–3 % выше, чем у дизельного топлива, при этом его можно смешивать с дизельным топливом в соотношении 4:1. Тогда при использовании этого топлива (В20) расходы на дизельное топливо будут составлять 1070 тонн. И при цене одного литра такого топлива равной 20,1 рублей, денежные расходы составляют 21,5 млн рублей.

Объем рапсового масла, содержащийся в В20, составляет 220 тонн. Для получения стольких тонн масла необходимо 524 тонны семян. Такое количество семян можно вырастить на 374 га земли, что составляет 3,5 % от площади всех посевов.

Еще одной альтернативой дизельному топливу является рапсово-метиловый эфир. Его цена близка к цене дизельного топлива (20,25 рублей/литр). Количество затраченного топлива для двигателя, потребляющего рапсовый метиловый эфир на 10 % выше, чем у того же двигателя, работающего на дизельном топливе. Если хозяйство начнет работать на рапсовом метиловом эфире, то расходы топлива составят 1210 тонн.

При цене одного литра рапсового метилового эфира, равной 20,25 рублей, расходы составят 24,5 млн рублей. Для выработки такого коли-

чества топлива нужно 2882 тонны семян (после переработки получим 1210 тонн масла и 1600 тонн жмыха), которые мы можем вырастить на 2057 га, что составляет 18 % от всей посевной площади.

Для обработки этой площади нам необходима сумма в 3,8 млн рублей (сумма, затраченная на дизельное топливо). Для обеспечения работы фермерского хозяйства, производящего рапсовый метиловый эфир возможна покупка установки для производства биодизельного топлива (от 700 тыс.р. до 1100 тыс.р.). На покупку дополнительных ингредиентов (катализатор, метиловый спирт) необходима сумма в размере 3,1 млн рублей. Всего нам нужно $3,1+3,8+0,7=7,6$ млн рублей. Получается, что себестоимость одного литра такого топлива составит 6,3 рубля.

Если мы предпочтем продавать жмых, то с продажи 1600 тонн мы получим 7,5 млн рублей. Продажа жмыха и глицерина (при цене 56000 за тонну) мы получаем дополнительный доход в размере 11 млн + 7,5 млн = 18,5 млн рублей.

Нами планируется дальнейшее продолжение работы. На данном этапе можно сделать следующие предварительные выводы:

- Рапс, как сельскохозяйственную культуру можно с успехом выращивать в южных и центральных регионах Красноярского края.
- На сегодняшний день уже существуют рентабельные технологии получения альтернативного топлива на основе рапсового сырья.
- Использование альтернативного топлива полученного на основе рапсового сырья выгодно, оно повысит рентабельность сельского хозяйства Красноярского края, частично оградив его от инфляционных процессов и роста цен на традиционные виды топлива.

Е.Ю. Пичкуров,

К.С. Кудрицкая

*ученики 10 биолого-химического класса Школы космонавтики,
г. Железногорск*

Ю.В. Прокофьев

*Руководитель проекта, учитель биологии Школы космонавтики,
г. Железногорск*

Я сберегаю дерево

Наша работа позволяет донести до каждого человека, что каждый может сделать свою жизнь природосообразной, если будет думать не только о себе. Экономия в малом ведет к экономии в большом: улучшает экономику государства и сокращает расходы на производство бумаги, улучшает экологию города и снижает количество ТБО.

Известно, что для современного школьника каждый год выпускаются книги, учебники, учебные пособия и канцелярские товары массой до 50 кг. Для того, чтобы изготовить бумагу необходимо срубить дерево. Школьников в России около 10 млн чел. Значит ежегодно нужно вырубить 10 млн деревьев или 2000 га леса. В школе ученики мало внимания уделяют экономии бумаги. Причем, школьная политика сегодня совсем не способствует ресурсосбережению. Раньше учебники служили много лет, а сейчас по требованию САНПиНа их меняют каждый год. Огромное количество новых учебников скапливается в школьных библиотеках. Чтобы новые учебники не шли в мусор, необходимо менять всю школьную экономику. А пока мы решили сдавать книги в макулатуру.

Цель нашей работы – организовать сбор макулатуры в школе и семьях школьников с тем, чтобы сберечь деревья.

Задачи работы:

1. Собрать информацию о производстве, использовании и вторичной переработке бумаги.
2. Провести разъяснительную работу среди школьников в виде классных часов и бесед.
3. Организовать сбор, приемку и вывоз макулатуры.
4. Подвести итоги соревнования между классами и наградить победителей.

На первом этапе мы подготовили материалы для классных часов, выступления для начальной и средней школы на темы:

1. Значение деревьев для природы и человека.
2. Что делают из древесины.
3. От семечка до тетради (жизнь и превращения дерева).
4. Многообразие бумаги.
5. От коробки до скульптуры (разнообразие использования бумаги).

Вторым этапом стало проведение опроса школьников и взрослых. С этой целью мы подготовили анкету, которая включала следующие вопросы:

1. Что Вы знаете о ресурсосбережении? (знаю, что-то слышал, не знаю)
2. Считаете ли Вы бумагу ресурсом, который необходимо беречь? (да, нет)
3. Собираете ли Вы бумагу и картон? (собираю, не собираю)
4. Должны ли школьники собирать макулатуру? (да, нет)
5. Жалко ли Вам выбрасывать новые или не очень старые книги? (да, нет)
6. Принимаете ли Вы участие в сборе макулатуры? (да, нет)
7. Нужно ли проводить сбор макулатуры? (да, нет)
8. Знаете ли Вы место, где можно сдать макулатуру в нашем районе? (да, нет)
9. Нужно ли проводить разъяснительную работу о ресурсосбережении? (да, нет).

Опрос проводили в октябре месяце среди школьников всех классов и родителей, которые провожают в школу детей. После опроса во всех классах мы начали проводить классные часы или беседы.

В начале второй четверти были назначены дни сбора макулатуры. Члены Детской думы начали прием макулатуры. Все принесенное взвешивалось и заносилось в ведомость по классам. Макулатуру погрузили на машину и вывезли в пункт Вторсырья. За эти дни было собрано 3130 кг. В сборе макулатуры приняли участия 52 % семей школьников. Наибольшей активностью отличились 1 и 2 классы. Победителем в соревновании стал 2 «б», в котором приняли участие 93 % школьников, которые собрали 400 кг макулатуры.

После окончания сбора макулатуры был проведен повторный опрос. Результаты опроса показали, что ответы на все вопросы имеют рост положительных ответов. Заметно, что школьники больше знают о ресурсосбережении, знают виды ресурсов, в том числе и вторичных.

Среди взрослых больше положительных ответов было только на те вопросы, которые не требуют личного участия. Взрослые больше, чем школьники жалеют книги. Школьники, особенно 4–8 классов готовы принимать участие в сборе макулатуры и в разъяснительной работе.

По сравнению с предыдущим сбором он возрос в 2,2 раза.

За сданную макулатуру получены 3443 руб., которые были переданы Центру социальной помощи района Южнопортовый.

Наша работа показала, что необходимо чаще проводить сбор макулатуры, а разъяснительную работу вести постоянно. Необходимо сделать доступной для школьников и родителей информацию о том, где можно сдать макулатуру. Решить вопрос с руководством Вторсырья о постоянных днях сбора макулатуры, чтобы все о них знали и заранее готовили макулатуру. Большие резервы есть в школьной библиотеке, но очень жалко выбрасывать новые учебники. Необходимо создать фонд обмена между школами Москвы, а еще можно отправлять новые учебники в Московскую область.

Сбор макулатуры позволяет беречь природные ресурсы в частности лес, и улучшает среду обитания, повышает качество жизни, но для этого необходима разнообразная разъяснительная работа. Это может быть социальная реклама, беседы по месту жительства, классные часы в школе.

М. Андреева,

А. Горбачева,

А. Фокина

ученицы 8 класса Московского детского эколого-биологического центра

«Юный Эколог», Центр Образования «Школа здоровья» № 1804

«Кожухово», г. Москва

Л.Н. Повзикова

Руководитель работы, учитель биологии и экологии

Энергоаудит в учебном корпусе Кемеровского государственного университета: опыт и проблемы

В рамках проекта энергоаудита были поставлены и решены следующие задачи: создана рабочая группа, студенты привлечены к решению поставленных задач; определены объемы аудита; создана информационная база и изучены нормативы потребления энергоресурсов; разработана матрица энергетического менеджмента и выполнена оценка системы управления энергоресурсами на уровне ВУЗа; разработан бизнес-план и созданы условия для организации малого предприятия по энергоаудиту.

Так как экономический факультет готовит будущих специалистов в сфере управления, это время наиболее подходит для формирования экологически направленного мировоззрения. Экономический факультет является как источником инновационных экологических решений, так и объектом для их апробации. В наших планах — создание малого предприятия с целями тиражирования опыта и проведения оценки энергоэффективности.

Все это и побудило нас провести энергетический аудит.

Под энергетическим аудитом понимают обследование предприятий, организаций и отдельных производств по их инициативе с целью определения возможностей экономии потребляемой энергии и оказания помощи предприятию в осуществлении этой экономии путем внедрения механизмов эффективного энергоиспользования, а также

Энергоаудит в учебном корпусе Кемеровского государственного университета проводился с целью привлечь внимание студентов и руководства университета к разработке и реализации энергетической политики и поиска путей оказания помощи образовательным учреждениям для определения направлений эффективного использования энергии.

с целью внедрения на предприятии системы энергетического менеджмента.

Объектом энергетического аудита мы выбрали 3 корпус Кемеровского государственного университета, в котором располагается экономический факультет. Особенностью данного здания является то, что оно было построено еще до Великой Отечественной войны.

Проект энергетического аудита проходил в несколько этапов.

Этап 1. Идентификация энергетических аспектов

Производился осмотр каждой аудитории с подсчетом: количества окон, их состояния (пластиковые или старого образца); батарей, секций в них, наличие ограничителей подачи тепла; выключателей и их расположения; ламп накаливания, с выявлением процента энергосберегающих; описание качественного состояния аудиторий (ремонт, освещенность, температурный режим); были взяты следующие данные: площадь аудиторий, длина наружных стен.

Этап 2. Систематизация полученных данных

На втором этапе своего исследования мы занесли полученные данные в таблицы. В качестве примера можно привести фрагмент таблицы данных по второму этажу корпуса.

№ ауд.	Кол-во окон	Кол-во секций на батареях	Длина наружных стен, м	Площадь, м ²	Состояние аудитории
201	4/0	40	15,1	70,2	ремонт, окна затянуты полиэтиленом, тепло

Этап 3. Составление матрицы энергетического менеджмента

В процессе аудита было выявлено основное препятствие для повышения уровня энергоэффективности: отсутствие приоритета вложений в энергосбережение. Для оценки сложившейся системы управления в ВУЗе были изучены энергетическая политика, структура энергоменеджмента и система энергетических отчетов.

Составление матрицы, как метода исследования, обеспечивает быстрый, легкий и эффективный способ установить организационный профиль предприятия по любому аспекту управления. Каждая колонка матрицы рассматривает один из шести организационных аспектов: политику, организацию, мотивацию, информационные системы, маркетинг и инвестирование. Горизонтальные ряды от 0 до 4 представляют собой все более совершенные подходы к решению этих вопросов.

После чего необходимо провести линию через каждую из клеток матрицы, которые наилучшим образом описывают организационный подход к энергоменеджменту. Заполнив матрицу, мы обнаружили, что некоторые аспекты более развиты или совершенны, чем другие.

Анализируя матрицу, мы пришли к следующим выводам: в ВУЗе нет определенной энергетической политики; существует должность энергоменеджера, отвечающего за ведение учета и расчетов платежей, а также за проведение ремонта; нет доступа к информации об энергопотреблении структурными подразделениями университета (факультеты, кафедры, лаборатории), а, значит, нет связи с основными потребителями энергии; нет программы мониторинга показателей потребления энергоресурсов по структурным подразделениям, поэтому планирование ведется от достигнутого, иногда с учетом модернизации тепло- и энергоснабжения; на заседаниях ученого совета не обсуждаются вопросы потребления и сбережения энергоресурсов; пропаганда энергосбережения минимальна, так же как и наличие предупреждающих знаков.

Мероприятия, производящиеся в нашем корпусе — только малозатратные (смена устаревших батарей без установок ограничителей подачи тепла, ламп накаливания, для сохранения тепла зимой окна затягивают полиэтиленовой пленкой, в нескольких аудиториях заменены окна). Подробно изучив получившуюся матрицу и проанализировав полученные данные, можно сделать вывод о том, что нам необходимо уделять наибольшее внимание разработке энергетической политики, а также мотивации студентов, маркетингу и инвестициям в энергосбережение.

Вывод: в Кемеровском государственном университете для внедрения и реализации политики по энергосбережению необходимо создать систему управления энергопотреблением и энергосбережением, так как в настоящее время она отсутствует. Отсутствуют мониторинг, отчеты и анализ по энергосбережению.

Этап 4. Оценка экономической эффективности от энергосбережения

В подтверждение выводов, полученных в ходе построения матрицы энергетического менеджмента, можно привести данные, проведенного нами энергоаудита нашего корпуса. Руководство корпуса поддержало нашу инициативу по замене лампочек накаливания на энергосберегающие.

В корпусе было около 1000 лампочек накаливания. Затраты на их использование составляли 243000 рублей в год, а за 3,5 года — 1944000 руб. После проведенных мероприятий по замене, осталось 243 лампочки накаливания и 773 энергосберегающих. Затраты на их использование составляют 206823,6 рублей в год и 863809,8 руб. за 3,5 года. Таким образом, годовая экономия составляет 15 %, а экономия за 3,5 года — 56 %.

В тоже время, у нас в корпусе большие теплотери, которые составляют 142,44 кВт.

Этап 5. Подведение итогов. Создан стенд, где можно ознакомиться с информацией, касающейся внедрения энергосберегающих технологий и нормативно-методических требований. Руководство ВУЗа и студенты ознакомлены с результатами энергоаудита. Произведена замена ламп накаливания на энергосберегающие: экономия затрат составляет до 15 % в год. Проведен I Молодежный экологический форум «Энергоэффективность экономики и экологическая безопасность России». Организован и проведен Всероссийский конкурс реализованных молодежных проектов по энергоэффективности и экологической безопасности. Наш проект был представлен на I Молодежном экологическом форуме «Энергоэффективность экономики и экологическая безопасность России». Разработчики проекта отмечены Дипломом за активное участие в молодежном экологическом движении, награждены дипломом третьей степени за активную научно-исследовательскую работу и участие во II Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Студенты подготовили и защитили пять дипломных работ по оценке экономической эффективности внедрения энергосберегающих технологий.

В ближайшей перспективе будут проведены следующие мероприятия: создано малое предприятие студентов для выполнения энергоаудита во всех корпусах Кемеровского государственного университета; разработан бизнес-план и типовая методика по проведению энергоаудита в учебном заведении; подготовлена заявка в Администрацию Кемеровской области для поддержки инициативы малого предприятия студентов по проведению энергоаудитов в учебных заведениях Кемеровской области; разработан бизнес-план по проекту «Энергоэффективный и «зеленый» студенческий городок».

**Д.С. Давыдова,
А.В. Путинцева,
А.А. Москвин**

*Студенты 3 курса экономического факультета Кемеровского
государственного университета*

Многоканальный дискретно-аналоговый интерфейс для построения энергосберегающих систем

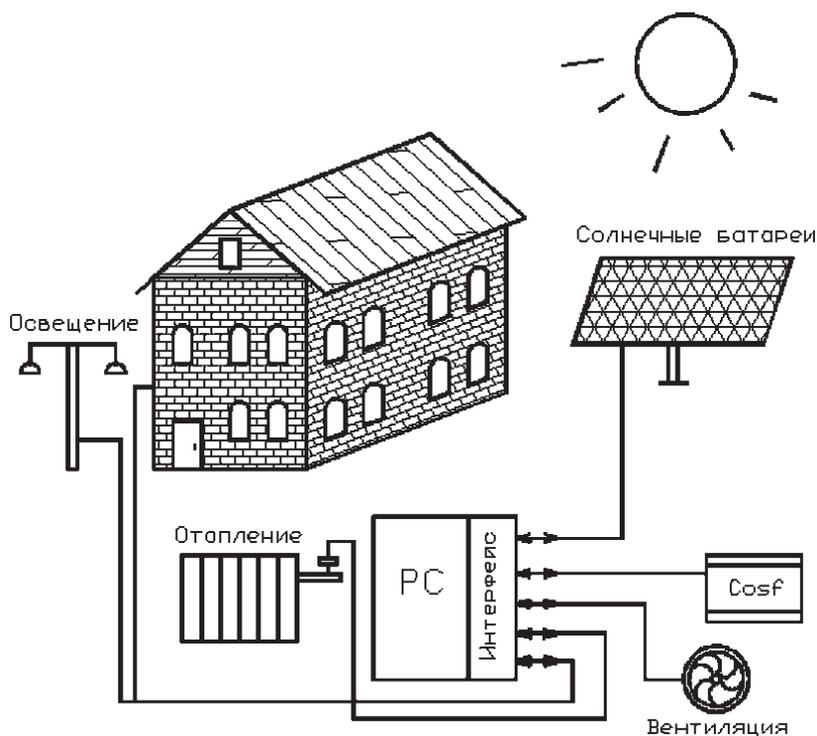
Внедрение энергосберегающих систем в различные отрасли народного хозяйства, является одной из приоритетных задач экономики, так как позволяет значительно сократить энергетические расходы. В задачи энергосберегающих систем входит контроль и управление потреблением ресурсов: горячее, вода, электроэнергия, и др. Для промышленности, особенно важным, является вопрос компенсации реактивной мощности. Среди используемых методов компенсации, широко распространено подключение параллельно нагрузке батареи конденсаторов.

В современных инженерных решениях энергосберегающих систем широко используются датчики как аналогового, так и дискретного типа, информация от которых обычно обрабатывается на управляющей ЭВМ. Выходные командные сигналы в большинстве случаев служат для активации полупроводниковых исполнительных устройств релейного типа, управляющих включением конденсаторных батарей для компенсации реактивной мощности, участвующих в управлении отоплением, солнечными батареями, наружным и внутренним освещением, вентиляцией и прочими энергопотребителями.

В данной работе представлена разработка многоканального интерфейса системы энергосбережения и устройство контроля реактивной мощности, в качестве примера

В проекте представлена разработка многоканального интерфейса системы энергосбережения и устройство контроля реактивной мощности, в качестве примера подключаемого датчика.

подключаемого датчика. Интерфейс полностью удовлетворяет вышеперечисленным условиям: обеспечивает прием аналоговой и дискретной информации, после обработки которой, осуществляется выдача команд управления на исполнительные устройства релейного типа, в качестве которых могут быть использованы триаки. Устройство контроля реактивной мощности представляет собой датчик, включаемый в цепь нагрузки, построенный на операционных усилителях и отличающийся высоким быстродействием, точностью и простотой схемного решения. Помимо представленного здесь датчика, к интерфейсу можно подключить датчики других типов в достаточно большом количестве.



Автором представлено схемное решение многоканального интерфейса, встраиваемого в ЭВМ, которое значительно сокращает время обработки информации, а наращивание информационных входов и управляющих выходов осуществляется простым параллельным вклю-

чением интерфейсов. Применение параллельной шины ISA для связи с ЭВМ позволяет использовать для построения энергосберегающих систем морально устаревшие, но обладающие достаточными вычислительными ресурсами для выполнения конкретной задачи, компьютеры. Такое конструктивное решение позволяет решить проблему утилизации устаревших вычислительных устройств. Интерфейс состоит из трех основных микросхем. Кроме того, автором разработано высокоточное, быстродействующее устройство измерения реактивной мощности, выполненное на современной элементной базе.

Представленная автоматическая многоканальная энергосберегающая система, обладает малой себестоимостью, высоким быстродействием, простотой схемного решения, и, как следствие, высокой надежностью, что позволяет широко использовать ее в различных промышленных отраслях: машиностроении, пищевой промышленности, сельском хозяйстве, медицине и т. д. Использование x86 совместимого компьютера, существенно облегчает создание различного программного обеспечения для данного интерфейса, упрощает разработку алгоритмов обработки информации от датчиков и позволяет найти применение устаревшим вычислительным устройствам.

А.А. Захаров

*Студент факультета «Приборостроение и техническое регулирование»
Донского Государственного Технического Университета, г. Ростов-на-Дону*

Summary

contents

Youth Initiatives <i>Altai Krai</i>	74	<i>N.V. Chibrikova</i> Socio-Ecological Project “Energy Saving” in Siberia
<i>Moscow</i>	75	<i>V.S. Karagashkin</i> Participation of Schoolchildren in Practical Work on Energy Saving
	76	<i>E.V. Kolesova</i> Energy Efficiency and the All-Russia Ecology Olympiad for Schoolchildren
	77	<i>N.A. Ryzhova</i> Ideas of Sustainable Development in Pre-School Education
<i>Omsk Oblast</i>	78	<i>A.P. Stankovsky</i> Energy Saving; NGO Practices in Omsk Oblast
<i>Perm Krai</i>	79	<i>E.N. Ovchinnikova</i> Energy Efficiency and Resource Saving Advocacy among Young People: Perm Krai’s Experience
<i>Republic of Tatarstan</i>	80	<i>E.A. Minakova</i> Public Initiatives to Promote Energy Saving Ideas in the Republic of Tatarstan
<i>Rostov Oblast</i>	81	<i>S.V. Tolcheeva</i> Young People for Energy Efficiency: Rostov Oblast Experience
<i>Saint-Petersburg</i>	82	<i>B.A. Koryakin and O.A. Polishchuk</i> Kilowatt Hunting, or How to Use Energy More Efficiently
<i>Tomsk Oblast</i>	83	<i>S.N. Vitsman</i> Open Ecological Marathon “Energy Saving”,

<i>G.R. Mudarisova</i>		
The “Green Button” of Energy Saving	84	
<hr/>		
<i>M.Ya. Sobol</i>		<i>Chelyabinsk Oblast</i>
Youth Potential in Energy Saving in Chelyabinsk Oblast	85	
<hr/>		
<i>Yu.R. Bikbulatov, R.A. Aitov and R.F. Gibadullina</i>		All-Russia Competition “Energy Efficiency: Public Initiatives” <i>School Projects</i>
Development of an Energy-Saving Device	86	
<hr/>		
<i>V.V. Sorokin and S.V. Kornilaeв</i>		
Energy Saving at School	87	
<hr/>		
<i>N.A. Cherednichenko and T.V. Belyaeva</i>		
A Study of Heat Loss in a School Building	88	
<hr/>		
<i>D.A. Shvetsova, M.S. Melekhin, A.R. Shaidulina, S.A. Mulina and O.N. Veprikova</i>		
EcoYeralash	89	
<hr/>		
<i>E.A. Nekrasova and S.M. Nekrasova</i>		
Efficient Use of Industrial Waste in Onega District	90	
<hr/>		
<i>E. Pichkurov, K. Kudritskaya and Yu.V. Prokofiev</i>		
Exploring the Possibility of Using Rapeseed Oil Fuel in the Agriculture of Krasnoyarsk Krai	91	
<hr/>		
<i>M. Andreeva, A. Gorbacheva, A. Fokina and L.N. Povzikova</i>		
I Save a Tree	92	
<hr/>		
<i>D.S. Davydova, A.V. Putintseva, and A.A. Moskvina</i>		<i>Student Projects</i>
Energy Audit in the Educational Building of Kemerovo State University: Experience and Problems	93	
<hr/>		
<i>A.A. Zakharov</i>		
Multichannel Digital/Analog Interface for Energy-Saving Systems	94	
<hr/>		

Socio-Ecological Project “Energy Saving” in Siberia

How to reduce negative human impacts on the environment? How to address climate change issues? What are the sources of alternative energy we can use? What are the solutions to global challenges facing humanity that we ourselves can offer today? Participants in the Energy Saving ecological marathon got the answers to these and other questions. The marathon was launched in the oblasts of Tomsk, Omsk, and Kemerovo, in Altai Krai, and in the Republic of Altai.

On January 29, 2010, an interregional methodological seminar was held in Tomsk. It was organized for representatives of environmental NGOs from the Republic of Altai, Altai Krai, and the oblasts of Tomsk, Novosibirsk, Omsk, and Kemerovo. They discussed the focus areas of a new project named “Youth for Energy Efficiency” Anti-Crisis Youth Movement. The project will be supported by a state grant allocated under the Executive Order of the Russian President dated 16 March 2009.

The marathon was targeted at drawing attention to the global energy problem. The project is unique in that at some stage each student is given a chance to become a primary- or pre-school teacher and familiarize the kids with notions like “energy”, “energy resources”, and “energy saving” through playing an ecological game to be made up by students themselves. One specific feature of the project was that the teacher leader was able to choose the most interesting – from her and the team’s point of view – stages for implementation. Prior to the beginning of the project, all participants had received information packages and the schedule. The Energy Saving marathon was launched on May 1, 2010 and finished late in April.

N.V. Chibrikova

*Ecological Club interregional public organization,
Barnaul*

Participation of Schoolchildren in Practical Work on Energy Saving

One successful example of practical energy-saving work is an experiment carried out at our Moscow secondary school No. 962. The experimental work demonstrated a possibility for saving material resources in any Moscow family through making use of simple energy-saving methods so easy that even a child can do it – turning off the light and electric appliances when not needed.

Three grades 10 took part in the project. The first stage involved measuring electricity consumption every day (from Monday through Sunday). At the second stage, electric energy was measured too, but now in a saving mode. Whenever possible, conventional incandescent lamps were replaced by energy-saving ones. Some families acquired more up-to-date electric devices having Class A energy efficiency. For seven days, the economy was 748 kW or RUR1578,3 (at the rate of RUR2,11/kWh). Consequently, a family may save an average of more than 60 kWh per month. We see our chief result not in saving the money, but in that we managed to demonstrate practically a possibility for implementing a new energy-saving strategy at the level of an ordinary urban family. luted territories (cities and towns), and others.

V.S. Karagashkin

Geography teacher, Secondary Comprehensive School No. 962, Moscow

We at School No. 962 decided to implement, in addition to energy-saving efforts, a project to identify the difference between actual water consumption and respective financial costs. The results were fantastic. When we installed water meters, it appeared that the actual water consumption was 2–3 times less than the one we paid for based on the readings of the so-called building water meter. It should be emphasized that with water meters installed, the water charge is adequately in line with the actual consumption.

Energy Efficiency and the All-Russia Ecology Olympiad for Schoolchildren

The issue of climate change is a topic in one way or another linked to energy efficiency. At the theoretical round of the Ecology Olympiad, contestants were offered creative assignments, in which they discussed issues of climate change and sustainable development demonstrating their awareness and knowledge of current global problems. Analysis of their papers shows that the climate change problem has been poorly represented in modern school education so far (except at Moscow schools, where schoolchildren are given a course in Moscow Ecology and Sustainable Development).

The All-Russia Ecology Olympiad, which the Russian Ministry of Education and Science has been conducting for 16 years, may be considered not only as an annual nation-wide competition to identify the best, most talented in ecology young people, but as a tool for and indicator of the modernization of environmental education as well. Contestants do their projects under the guidance of their teachers in the regions and then defend their results at the Olympiad. Their papers reflect those topics, in which young ecologists show the greatest interest. As a rule, these are the most urgent environmental issues of their region or some new aspects of life.

For example, at the final stage of the All-Russia Ecology Olympiad, which took place at the Ulianovsk State University (April 2010, Ulianovsk, 230 participants from 67 regions), schoolchildren for the first time presented environmental projects on the problem of energy efficiency improvement. This topic has only recently been introduced in environmental education and hence has not been widely discussed in the teaching community. Nevertheless, contestants presented several projects to analyze energy efficiency at home and at production facilities.

E.V. Kolesova

Chair of Central Subject Commission, All-Russia Ecology Olympiad for Schoolchildren

Bulletin Towards a Sustainable Russia, # 53, 2010

Ideas of Sustainable Development in Pre-School Education

Modern kindergartens have considerably more opportunities for introducing sustainability ideas than schools. Our experience shows that pre-school children's parents show more willingness to cooperate with teachers and spend more time with their kids than schoolchildren's. Fathers and mothers are especially interested in getting information that helps them in everyday life (including about the ways to save resources) and enables them to keep their children in good health. All this opens up good opportunities for building a new system of values in parents via their children.

To this end, children, teachers, parents, and students take part in various projects aimed at learning how to use resources at pre-school institutions and at home in a thrifty way. These projects promote fostering young children's desire to help adults save electric energy.

Sustainability ideas are put into life in a number of Moscow pre-school institutions as part of a major project entitled "We and Nature" (managed by this author). The We and Nature effort is undertaken within the framework of the Decade of Education for Sustainable Development and is part of a joint pilot project of UNESCO and Moscow Department of Education "Moscow Education: From Infancy to School Age."

N.A. Ryzhova

Dr. Sci. (Pedag.), Zaporozhets Research Institute of Pre-School Education

Education for Sustainable Development is education for everybody, including very young children. Today, nearly all countries are building, to a variable degree, a national system of pre-school education (early education and training) based on sustainability ideas.

Energy Saving: NGO Practices in Omsk Oblast

Omsk Oblast has more than once seen campaigns targeted at raising energy efficiency. To make them considerably more effective, it is necessary to ensure government backing and provide a legal framework for them.

Three nongovernmental organizations in Omsk Oblast are known for their activities in environmental education and awareness building: the Society for Siberian Nature Conservation Omsk regional public organization, the Ecological Committee Nonprofit Partnership, and the Ecological Center children and youth public organization. In 2009, these organizations, on the initiative of the Public Chamber of Omsk Oblast, implemented a project called Resource Saving Is a Key to Successful Resolution of Environmental Issues.

A three-day gathering – A Science to Save Energy – was held for schoolchildren, leaders of environmental NGOs, at the Children’s Ecological and Biological Center municipal supplementary education institution.

An open Resource Saving competition was arranged for instructors from educational institutions. It included three nominations: The Best Poster “Saving Nature Is Saving Our Planet”; The Best Promotion “Resource Conservation Is in Our Hands”; and The Best Project “Resource Saving Is a Key to Successful Resolution of Environmental Issues.” The project demonstrated that public associations, schools, and institutions of supplementary education are highly prepared to take part in addressing energy saving issues in the region.

A.P. Stankovsky

Chair of Commission for Ecology, Environmental Protection, and Life Safety, Public Chamber of Omsk Oblast

Energy Efficiency and Resource Saving Advocacy among Young People: Perm Krai's Experience

Energy saving was declared a priority focus area for the 2009–2010 school year at the 11th gathering of the Green World youth environmental movement, which took place on November 19–21, 2005 in the city of Perm. Activities along this line may be implemented via a number of regional projects, including the Lesson of Cleanliness campaign (separate collection of solid domestic waste) and Our Contribution to Energy Saving. Participants in the gathering visited the LUKOIL Permnefteorgsintez enterprise to learn about state-of-the-art treatment facilities and resource-saving and energy-efficiency methods. Besides, they took part, jointly with experts, in master-class and round-table sessions Climate Change and Energy Saving and the Lesson of Cleanliness campaign, where they shared their experience and etc.

The creative assignment of the Leader in Ecology'2009 regional competition for schoolchildren was devoted to resource- and energy-saving subjects. Depending on the nomination, contestants were supposed to prepare games with the audience (I Am a Guru), information about the importance of energy saving (I Am an Educator), a public speech to call for resource saving at home (I Am an Awareness Raiser), and energy-saving campaign scenarios (I Am a Campaign Organizer).

E.N. Ovchinnikova

Regional representative of Center for Environmental Policy and Culture in Perm Krai

Last May, Perm saw a campaign for schoolchildren "Protect the Planet through Saving Energy!" aimed at examining energy consumption in the family and applying energy saving rules. The idea to advocate energy saving among schoolchildren was backed by a number of Perm Krai's energy enterprises. Thus, the Urals Generation Integrated Energy Systems and the branch of OAO RusHydro Kama GES organized a series of Energy ABC free tours for schoolchildren to acquaint them with power generation technologies and build a friendly attitude towards energy resources used.

Public Initiatives to Promote Energy Saving Ideas in the Republic of Tatarstan

In the contemporary context of a dramatic degradation in the quality of the environment, it becomes obvious that scientific and technological accomplishments, various improvements in environmental legislation, and steps to ensure environmental protection and sustainable use of natural resources may be quite useless in the absence of appropriate environmental education for the population. It is precisely the lack of environmental education that has become a major cause of today's environmental crisis and degradation of the biosphere's assimilative capacity.

The republic is extensively addressing energy-saving issues, including through implementing successfully the Republican Earmarked Program “Energy Saving in the Republic of Tatarstan” and the Program “Energy and Resource Efficiency in the Republic of Tatarstan for 2006–2010.”

Thus, in 2010, the regional branch of the All-Russia Public Organization “Center for Environmental Policy and Culture” initiated a project named Movement for Energy Saving. To draw the attention of a broad range of experts, teachers, and high-school students to energy- and resource-saving ideas and to assist in disseminating information about energy saving in the educational system, a competition “Promotion of Energy-Saving Ideas in the Educational System” was organized and held in the Volga Federal District. The competition's goal was to identify the best didactic, informational, and scientific educational developments in the sphere of education and training prepared by teachers and students. The materials of the competition —methodological guides, presentations, scenarios for awareness-raising teams, energy-saving projects, verses, posters, and drawings — were released on CD for their subsequent wide use. The competition revealed the most urgent methodological developments and children's research projects in the area of energy saving.

E.A. Minakova

Head of Tatar branch, All-Russia Public Organization “Center for Environmental Policy and Culture”

Young People for Energy Efficiency: Rostov Oblast Experience

Since 2010, the Steppe Living Environment Association has been working to consolidate children and youth public organizations in Rostov Oblast based on the common topic “Energy Efficiency. Energy Saving.” Another focus area is called “Biodiversity Conservation.” We signed cooperation and partnership agreements with the following organizations:

- Rostov regional children and youth public organization “Don Children and Youth Community,” which unites 47 public organizations throughout the oblast.
- The Don Union of Young People oblast public organization – the largest youth organization in Rostov Oblast (20000 members);
- The Rostov union of children and youth organizations “Municipal Environmental League,” which unites representatives of 42 social institutions from the city of Rostov-on-Don;
- Two schools (one urban and one rural), which had applied to join the UNESCO Associated Schools.

A series of events were arranged within the framework of agreements signed. For example, from March through May 2010, an oblast environmental competition “Switch on Your Wit and Save Energy!” was held.

S.V. Tolcheeva

Vice chair, Steppe Living Environment Association, Rostov-on-Don

In the second half of July, the Steppe Living Environment Association in partnership with OOO Rostovoblgas, the Rostovsky State Biospheric Nature Reserve, and the Municipal Environmental League arranged an environmental camp named “Environment and Its Resources for urban and rural schools that applied to join the UNESCO Associated Schools. The camp’s program includes a lesson on the subject “Energy Saving. What You Know and What You Will Learn.”

Kilowatt Hunting, or How to Use Energy More Efficiently

Energy efficiency is one of the tasks that are tackled by the State Unitary Enterprise «St. Petersburg Water Canal» as part of environmental policy. The enterprise's technical industrial potential is developed in line with this task, and the topic is embodied in their awareness activity at the Children's Environmental Center of the St. Petersburg Water Canal.

Experts from the Children's Environmental Center of the St. Petersburg Water Canal think it important to inform the urban residents that not only an industrial enterprise but every citizen may use energy in a more efficient way!

How can we influence the choice and behavior of people? Our environmental awareness practices demonstrate that these challenges are best met through projects. That is why in 2010 the Children's Environmental Center provided St. Petersburg schools with guidance materials for an educational environmental project entitled "Kilowatt Hunting." These materials enabled teachers to involve 5–7 grade kids in energy-saving work.

The project we prepared is a practical guide to action. During the course of the project, participants were offered to attend an interactive session on the subject of "The Energy of Our Choice" at the Children's Environmental Center; explore energy consumption at home or at school using a package of materials developed by project organizers; devise an action plan to reduce energy consumption at school or at home; implement an action plan to reduce energy consumption at home or within the school team and etc.

**B.A. Koryakin and
O.A. Polishchuk**

Leaders of Children's Environmental Center of the St. Petersburg Water Canal youth association

Open Ecological Marathon “Energy Saving”

In September 2009, an open ecological marathon named “Energy Saving” was launched in Tomsk Oblast. Our project was aimed at encouraging people to use energy and resources in an effective, economical way. Printed and electronic versions of guidance materials as well as video clips and promotional items were developed and replicated for participants in the marathon. Kids studied together the natural resources of Russia and Tomsk Oblast, got familiarized with how issues of using alternative energy sources are addressed in other countries, conducted sociological surveys and public awareness campaigns, and performed energy audits at school and at home.

In the winter of 2009–2010, twenty-nine participating teams took part in the study tours of Tomsk industrial enterprises within the framework of the Energy Saving marathon. The children got acquainted with innovative developments in the area of energy saving and got convinced that all life support issues in our harsh Siberian climate are directly related to energy resources supply. Senior student marathon teams arranged a series of awareness-raising events at schools for elementary and middle school children. Participating teams from all educational institutions prepared about 500 drawings and posters on the subject “Energy and the Living Environment.”

S.N. Vitsman

*Assistant head of Information Department,
Oblcompriroda Oblast State Enterprise*

Our ecological marathon was a social and environmental project based on engineering research work. The goal of the project was to draw attention to humanity’s global energy problem and encourage people to use energy and resources in an effective, economical way.

The “Green Button” of Energy Saving

The organizers of the Green Button competition hope that the experience of participating in an event like that helped promote students' professional practical skills and build social responsibility in young people – future professionals and environmentally conscious citizens of a modern Russian society.

The Tomsk regional branch of the Center for Environmental Policy and Culture and the Tomsk regional public organization “Center for Environmental Policy and Information” supported by NGOs from six Siberian regions organized holding the Green Button Interregional Competition of Public Service Advertising Projects of Young People as part of the project Anti-Crisis Youth Movement “Young People for Energy Efficiency.”

This competition helped involve young people in the implementation of energy-saving measures through public service advertising projects. The contestants were students majoring in Promotion and Design and related areas as well as young specialists working in the area of promotion and design in the Siberian Federal District. Thirty projects from Krasnoyarsk Krai and the oblasts of Kemerovo, Omsk, and Tomsk were entered in the competition.

To evaluate the projects, experts from various environment- and promotion- related spheres were invited. The jury included representatives of state environmental authorities, voluntary environmentalists, one leader of a research and production association manufacturing solar batteries, promotion campaign managers, and lecturers from Tomsk State University.

G.R. Mudarisova

Expert, Center for Environmental Policy and Information, Tomsk

Youth Potential in Energy Saving in Chelyabinsk Oblast

Many leaders of non-profit organizations believe that it is necessary to intensify our awareness-raising efforts regarding energy-saving issues and to focus on young people. It is especially important to save energy resources in the housing and utilities sector, because the population, especially, its younger part is a special type of consumer. Until recently, fostering thriftiness did not appear to be among primary concerns in Russia. The country is rich in raw materials, energy resources. However, the market economy reminded us about elementary environmental and social requirements – one should utilize all kinds of resources, especially, energy, in a thrifty and sustainable way.

What can school and university students do in this respect already now? One option is making an “Energy Performance Certificate” for an apartment, a house, or an educational institution. Following simple examination of illumination, insulation, heating, and energy consumption, they may suggest ideas to improve the state of affairs in the area of energy efficiency and energy saving. Energy consumption monitoring would enable them to propose draft material for social promotions like public service advertising “Energy and the Environment,” “Energy Saving and Environmental Protection,” “Energy Efficiency and Ecology,” and others.

M.Ya. Sobol

Chair of Chelyabinsk Regional Center for Environmental Policy and Culture

Young people must play a considerable part in pursuing energy-saving policies through participation in the addressing of energy-saving and energy-consumption problems. Youth must become one of the links of the entire energy-saving policy.

All-Russia Competition “Energy Efficiency: Public Initiatives” School Projects

Development of an Energy-Saving Device

We noticed that on the landings of our houses the light is on day and night, although people need it only when they enter or leave their apartments, which takes just a little time. We calculated that if there are 24 landings in our 9-storey building, then all 40-W lamps consume 23,04 kW of energy per day and as much as 8774,6 kW per year!

Our effort was aimed to make an instrument for saving electric energy on the staircase landings and lobbies of apartment buildings through minimizing the lamp on-time there. On opening or closing any door that leads to the landing or lobby, the light is automatically switched on or off. We chose reed switches (magnetically operated sealed switches) for door opening sensors to be fixed on the door jambs. The instrument was supposed to meet the following requirements: it should be cheap and safe; have a low self-consumption; be small in size and easy to install; work on 220 V 50 Hz; operate day and night inside the house; and, if possible, be fixed in place of a standard switch.

We assembled a breadboard on a foil-clad fiberglass reinforced plastic circuit plate. Its size was selected to fit within the place of a standard switch. The components’ payback time is less than four months. We assessed the service life of the device by the top-load element – the relay. It is designed for 100000 operations, so one may expect that the device will serve $100000/96 = 1041,7$ and more days.

Yu.R. Bikbulatov

*Schoolchild, municipal educational institution
Secondary Comprehensive School No. 7, Sovetsky
District, Ufa, Republic of Bashkortostan*

Research supervisors:

R.A. Aitov,

R.F. Gibadullina

Bulletin Towards a Sustainable Russia, # 53, 2010

Energy Saving at School

The project's goal is to reduce electric energy consumption at school to the maximum possible extent, since energy saving – just like saving any other resource – helps build an individual's general culture and enables him/her to utilize all useful resources, including natural, in a sustainable way. We will compare incandescent lamps and energy-saving lamps of different power. Three experiments, which were carried out at our school, allowed us to sort lamp illumination in descending order: 100 W incandescent lamp; 25 W energy-saving lamp; 60 W incandescent lamp; 20 W energy-saving lamp; 40 W incandescent lamp; 11 W energy-saving lamp; and 25 W incandescent lamp.

Consequently, while the energy-saving lamp wins in terms of consumption energy saved, it is considerably inferior to the incandescent lamp in brightness and luminous intensity. Is it payable to use energy-saving lamps? Simple calculations demonstrate that although energy-saving lamps are considerably inferior to incandescent lamps in brightness and luminous intensity, the replacement of one incandescent lamp by three energy-saving ones enables us to lower costs for electric energy 1,37 times for 8000 hours of operation.

V.V. Sorokin

*Schoolchild, Gymnasium No. 1522 Peace School
State Educational Institution*

S.V. Kornilae

*Project Manager, Gymnasium No. 1522 Peace School
State Educational Institution*

The problem of energy saving is becoming increasingly more urgent these days. The point is that humanity's future welfare largely depends on how efficiently people use natural resources now. Therefore, an essential element of energy saving is a general energy consumption culture. In this project we focus on energy saving at school.

A Study of Heat Loss in a School Building

With the prices of energy resources rising sharply, heat loss control in buildings and production facilities is becoming even more important.

The effort is aimed to examine heat loss mechanisms and suggest effective approaches for keeping heat inside the school building. Here, we took into consideration only two most powerful, in our opinion, heat loss mechanisms – the thermal conductivity of walls and drafts in the building.

Our assessment showed that draft-related heat loss is comparable with losses due to conduction of heat through walls and through ventilation! Now it is clear why every autumn all windows in the school building are made cold-proof, why they are sealed so tightly. We discovered that there are various approaches for keeping heat in a building. These include altering the shape of the building; high-quality insulation; using state-of-the-art designs for window and door openings (wooden double-glazed windows and two doors with a vestibule between them); using window blinds; and reasonable airing regimes.

N.A. Cherednichenko

Schoolchild, municipal educational institution Vysoky Yar Secondary Comprehensive School, Bakchar District, Tomsk Oblast

T.V. Belyaeva

Project Manager, physics teacher, municipal educational institution Vysoky Yar Secondary Comprehensive School, Bakchar District, Tomsk Oblast

Bulletin Towards a Sustainable Russia, # 53, 2010

EcoYeralash

Eight schoolchildren – members of the Young Naturalists' Club in the town of Chusovoi led by their instructor O.I. Veprikova – are taking part in the implementation of this project.

The “How to Keep Heat and Energy” event is held as a role-playing game with some action elements. The target group consists of 6–8 year children. The event lasts approximately 35–40 minutes. Talk and game are used as methods and forms of activity. The goal is to inform kids about problems related to the irrational use of heat and electric energy.

“The Reverse of the Medal” – an event on the topic of energy saving. The event is aimed to encourage critical thinking on energy-saving issues. Materials used: felt-tipped pens, paper circle medals about 30–40 cm in diameter or outlines of objects associated with the topic discussed. Presentation of film “Home” (released in Russia as “Home – Meet the Planet”), followed by a lecture. The event lasts 40–45 minutes. The target group consists of 12–17 year schoolchildren.

D.A. Shvetsova, M.S. Melekhin, A.R. Shaidulina, and S.A. Mulina

*Schoolchildren, municipal educational institution
Secondary Comprehensive School 5, Chusovoi*

O.N. Veprikova

*Project Manager, supplementary education teacher,
municipal supplementary education institution for
children Young Naturalists' Club, Chusovoi, Perm
Krai*

Building an ecological culture cannot happen by itself but needs a purposeful activity. It is important to shape an ecological world view and environmentally conscious habits as well as to predetermine the lifestyle still at school age. The project is aimed to raise the level of personal ecological culture in over-fives and schoolchildren through organizing environmental events at local educational institutions and raising environmental awareness.

Efficient Use of Industrial Waste in Onega District

In Onega District, lignin reserves are enough to meet the district's needs for many years. About the same can be said about Onega peatlands. The problem of effective waste utilization is of great importance here. The rational solution of this issue will allow one to create waste-free processes, improve production efficiency, increase the commercial yield per raw material unit, partially address the employment problem in Onega, and improve the environmental situation in the district.

The project is aimed at developing an effective system for industrial waste recycling using a briquetting technique in Onega District. The project deals with a method for fabricating fuel briquettes from wood waste (sawdust and chippings), hydrolytic lignin, and peat. To this end, project members performed raw-material market research for Onega District, described the trends and prospects of fuel briquette market expansion, and analyzed the projected production based on minimum performances.

Such briquettes may be used to heat living and working spaces, as a reducer in the aluminum industry, and to produce activated carbon. Final products will be both exported and applied locally – in Onega District and Arkhangelsk Oblast. The selling price of briquettes for reseller/exporter will be EUR60/t and for the internal market, RUR2000–6000/t.

Briquetting is a economically viable. Using briquettes for heating is convenient, safe, and eco-friendly.

E.A. Nekrasova

*Schoolchild, municipal educational institution
Secondary Comprehensive School No. 4, Onega,
Arkhangelsk Oblast*

S.M. Nekrasova

*Advisory teacher, municipal educational institution
Secondary Comprehensive School No. 4, Onega,
Arkhangelsk Oblast*

Exploring the Possibility of Using Rapeseed Oil Fuel in the Agriculture of Krasnoyarsk Krai

The recent dramatic rise in the prices of diesel fuel (5 times over 5 years) has led to growing expenditures (3,7–4,7 times) on petrochemicals used for agricultural purposes in Russia. That is why agriculture, like no other industry, needs economical fuel. With an energy potential similar to diesel fuel, biodiesel has a number of essential advantages. Biodiesel fuel (rapeseed methyl ester) is a nontoxic, decomposable under normal conditions type of fuel.

We estimated the economic gain based on data obtained from one of the farms in Krasnoyarsk Krai. All equipment in the farm works on diesel fuel and gasoline grades A80 and A92. Besides, they use oil for drying grain. Overall fuel consumption and costs are as follows: oil – 650 tons and seven million rubles; diesel fuel – 1100 tons and 22 million rubles; and gasoline – 50 tons and one million rubles. The energy intensity of rapeseed oil is 2–3 percent higher than that of diesel fuel, and it can be mixed with diesel fuel in proportion 4:1. When using this fuel (B20), the consumption of diesel fuel will be 1070 tons. With the current price of 20,1 rubles per liter, the costs for this fuel are 21,5 million rubles.

The purpose of our project is to explore the possibility and economic benefits of using crude rapeseed oil for production of alternative fuel in Krasnoyarsk Krai. Having analyzed quality characteristics of various rapeseed grades, we found that the Eastern-Siberian grade would be the best for the conditions of Krasnoyarsk Krai.

E. Pichkurov, K. Kudritskaya

Schoolchildren, Cosmonautics School, Zheleznogorsk

Yu.V. Prokofiev

Project Manager, teacher of biology, Cosmonautics School, Zheleznogorsk

I Save a Tree

Our work has shown that it is necessary to collect waste paper more often and to raise awareness on a continuous basis. Information about delivery points for waste paper must be made available for schoolchildren and their parents. The authorities in charge of recyclable materials should fix permanent days for waste paper collection and make them publicly known, so that children can prepare waste paper in advance. School libraries have a lot to get rid of, but it would be a pity to throw out new textbooks. A good idea would be to establish an inter-school exchange pool in Moscow or to send new schoolbooks to Moscow Oblast.

Our goal was to organize waste paper collection at school and in the families of schoolchildren in order to save trees.

The first stage involved preparing materials for homeroom sessions as well as talks for elementary and high schools. The second stage was a survey conducted among schoolchildren and adults, for which purpose we prepared a questionnaire. The survey informants were schoolchildren of all grades and parents taking kids to school. On completing the survey, we started to conduct homeroom sessions or talks.

At the beginning of the second term, waste paper collection days were fixed. Fifty-two percent of schoolchildren's families took part in this activity. Grades 1 and 2 exhibited the greatest enthusiasm. When the collection was over, we conducted another survey, which showed a higher number of positive answers to all questions. We noticed that schoolchildren became more aware of resource saving and the types of resources, including recoverable. Collecting waste paper allows one to spare natural resources, in particular, forest, and improve the living environment and the quality of life.

M. Andreeva, A. Gorbacheva, and A. Fokina
Schoolchildren, Moscow children's ecological and biological center "Young Ecologist," Kozhukhovo School of Health Education Center No. 1804

L.N. Povzikova
Work supervisor, biology and ecology teacher

Bulletin Towards a Sustainable Russia, # 53, 2010

Energy Audit in the Educational Building of Kemerovo State University: Experience and Problems

The energy audit project was aimed to meet the following objectives: to set up a working group and involve students in addressing assigned tasks; to identify the scope of auditing; to establish a database and study energy consumption; to develop an energy management matrix and assess the energy management system at the university level; and to devise a business plan and create an environment for building up a small energy audit business.

For future expert managers, studying at the Economics Department is the best time for shaping an environmentally conscious world view. The Economics Department is both a source of innovative environmental solutions and a site for testing them. We plan to organize a small business to disseminate experience and assess energy efficiency. All that prompted us to perform energy audit.

During the audit, we found that the main obstacle for raising the level of energy efficiency was the lack of priority for investment in energy saving. Our conclusion is as follows: to implement energy-saving practices in Kemerovo State University, it is necessary to establish a management system for energy consumption and energy saving. In addition, we need to provide energy-saving monitoring, reporting, and analysis.

D.S. Davydova,
A.V. Putintseva, and
A.A. Moskvina

*Third-year students, Economics Department,
Kemerovo State University*

Energy audit, which was performed in the educational building of Kemerovo State University, was targeted at drawing the attention of students and administration to the development and implementation of energy policy and searching ways for helping educational establishments to identify the focus areas of efficient energy use.

Multichannel Digital/Analog Interface for Energy-Saving Systems

The introduction of energy saving systems in various industries is one of the priority tasks of the national economy. The proposed project offers a multichannel interface for an energy-saving system and a reactive power control unit as an example of an add-on sensor.

The author proposes a circuit design of a multi-channel interface built in a computer. The device considerably reduces data processing time. Data entry and control output expansion is done by simple parallel interface connection. The application of a parallel ISA bus for connection with the computer allows one to use out-of-date but still powerful enough computers for building energy-saving systems. This design solution enables one to tackle the problem of utilization of obsolete computing devices. The interface consists of three basic chips. In addition, the author has developed a high-precision, high-speed meter for measuring reactive power using state-of-the-art hardware components.

The proposed automatic multichannel energy-saving system is a low-cost, high-speed, and simple-circuit solution. Its robustness makes it ideal for various industrial applications, including in mechanical engineering, food industry, agriculture, health care, etc. The use of a x86-compatible computer makes the design of interface software much easier, simplifies the development of data processing algorithms, and enables one to make use of outdated computing devices.

A.A. Zakharov

Student, Instrument Making and Technical Regulation Department, Don State Technical University, Rostov-on-Don

Bulletin of the Center for Russian
Environmental Policy

«TOWARDS A SUSTAINABLE RUSSIA»

Bulletin was prepared jointly with Institute
of Sustainable Development of RF Public
Chamber

No 53, 2010

Letters to the editor
can be mailed to:

Center for Russian Environmental Policy
33, Leninsky pr., office 326
Moscow, 119071, Russia

tel./fax:

(495) 952 2423,
(495) 952 3007

e-mail:

ecopolicy@ecopolicy.ru
www.ecopolicy.ru

Editorial Board

Chief Editor
Vladimir Zakharov
Deputy Chief Editor
Sergey Dmitriev

Sergey Bobylev,
Renat Perelet,
Olga Ponizova,
Boris Revich,
Maria Vasilieva,
Alexey Yablokov,
Vitold Yasvin,
Svyatoslav Zabelin

Editor's Assistants
Ilya Trofimov
Tatiana Shifrina

Design
Petr Maslov

Pre-press
Dmitry Shchepotkin

Published 1000 copies

Supported by The John D. and
Catherine T. MacArthur Foundation.

Distributed at no cost.

Individual opinions presented in this bulletin
do not necessarily represent the views
of the editors.

Registered by RF State Committee
for Press and Publishing
(Reg. number 01777116)

© Center for Russian Environmental Policy

бюллетень Центра экологической
политики России

«НА ПУТИ К УСТОЙЧИВОМУ
РАЗВИТИЮ РОССИИ»

№ 53, 2010

Адрес редакции:

119071, Москва, Ленинский проспект, 33,
офис 326
Центр экологической политики России

тел./факс:

(495) 952-2423,
(495) 952-3007

электронная почта:

ecopolicy@ecopolicy.ru
www.ecopolicy.ru

редколлегия:

Гл. редактор
В.М. Захаров

Выпускающий редактор
С.Г. Дмитриев

С.Н. Бобылев,
М.И. Васильева,
С.И. Забелин,
Р.А. Перелет,
О.А. Понизова,
Б.А. Ревич,
А.В. Яблоков,
В.А. Ясвин

Помощники редактора:

И.Е. Трофимов,
Т.Б. Шифрина

дизайн:

П. Маслов

допечатная подготовка:

Д. Щепоткин

печать:

ООО «Типография Колев-пресс»
тираж 1000 экз.

Бюллетень издан при поддержке
Фонда Джона Д. и Кэтрин Т. МакАртуров
(The John D. and Catherine T. MacArthur
Foundation, USA) и распространяется
бесплатно.

В бюллетене представлены мнения
отдельных лиц и организаций, которые
могут не совпадать с мнением редакции.

Издание зарегистрировано в
Государственном комитете Российской
Федерации по печати
(Per. № 01777116)

©Центр экологической политики России

ISSN 1726-4006