



МАСТЕР- КЛАСС

КАК НАУЧИТЬ ПОДРОСТКОВ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ

**МАСЛОВ ИГОРЬ
СЕРГЕЕВИЧ,
ДИРЕКТОР ЛИЦЕЯ**

1. Введение

В последние десятилетия человечество сталкивается со сложнейшими экологическими проблемами: загрязнением окружающей среды, сокращением биологического разнообразия, уменьшением запасов пресной воды, топливно-энергетических ресурсов на планете и др. Рациональное использование энергоресурсов и сокращение их потерь - это основа энергосбережения, которая является приоритетом государственной политики в Республике Беларусь [1].

ГУО «Лицей № 1 г. Гродно» функционирует в составе X-XI классов, в которых осуществляется обучение и воспитание на III ступени общего среднего образования с изучением отдельных учебных предметов на повышенном уровне. Развитие у старшеклассников энергоэффективного образа жизни весьма сложная задача, требующая своего комплексного методологического обоснования и практического решения. За годы учебы у учащихся-подростков к X классу уже сформированы определенные стереотипы в поведении по отношению к использованию энергоресурсов. И задача педагогов сделать это поведение энергоэффективным на уровне *ценностно-смысловой сферы личности* учащихся.

Лицей имеет организационно-методический задел в решении вопроса формирования энергоэффективного образа жизни подростков посредством событийного, метапредметного и средового подходов к работе с педагогами, учащимися, их родителями, участниками сетевых сообществ по трансформации существующего образа жизни в энергоэффективный. Свыше 20 лет учреждение образования накапливает и обобщает инновационный опыт в сфере развития культуры энергопотребления у обучающихся.

Генезис основных этапов становления системы энергосбережения в лицее представлен в форме блок-схемы (рис. 1).

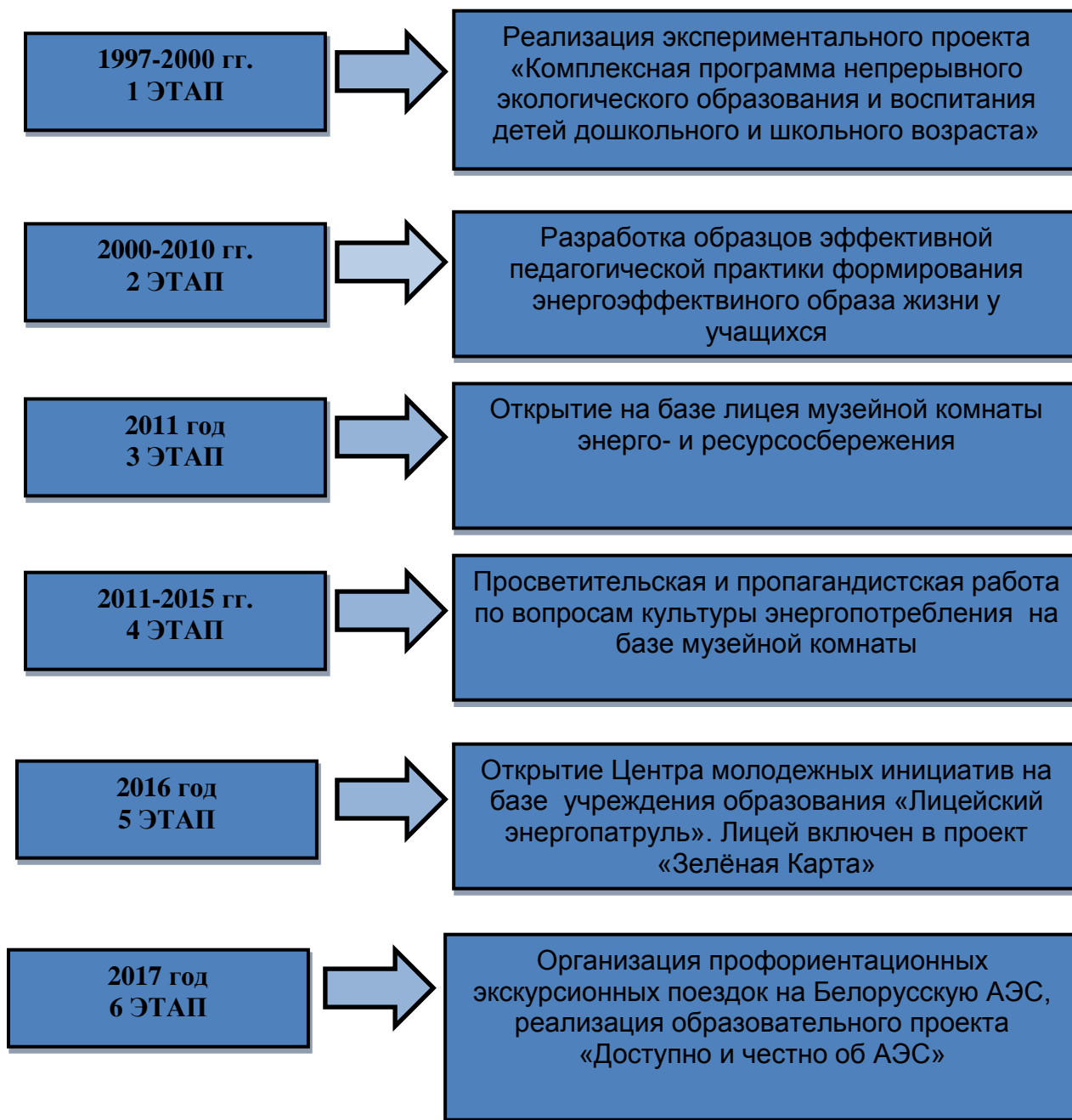


Рис.1 Этапы развития системы энергосбережения в образовательной среде Лицея № 1 г. Гродно

В работе учреждения образования активно используются такие методы психолого-педагогической коррекции субъективного отношения к природе у старшеклассников как метод организованного взаимодействия лицеистов с природой, метод экологических

ассоциаций, интерактивные методы, метод художественной репрезентации природных объектов, метод экологической идентификации, метод экологической эмпатии, метод экологической рефлексии, метод экологической перспективы, метод экологической заботы и др.

С 2015 года ГУО «Лицей № 1 г. Гродно» включено в проект «Зеленая карта». Вместе с тем родители и законные представители учащихся не всегда видят необходимость принятия персональных мер по энергосбережению, энергоэффективному образу жизни в укладе ценностей и смыслов своей семьи. Как показал пилотажный опрос родительской общественности (n=150), большинство респондентов не имеют целостных представлений о том, какой должна быть система действий современного родителя для обеспечения условий формирования культуры энергосбережения у подростков. В итоге сегодня нельзя говорить о системном характере действий родительской общественности в вопросах проектирования единой системы экологического воспитания обучающихся.

Ежегодно в учреждении образования проводится мониторинг энергоэффективной культуры подростков и степени их удовлетворённости жизнедеятельностью лицея. Анкетирование учащихся в мае 2017 года показало, что 96% с удовольствием посещают экскурсии в музейной комнате энерго- и ресурсосбережения, 84% учащихся считают акции энергоэффективной направленности значимыми и необходимыми. Однако лицеисты в анкетах отмечают, что хотят иметь возможность проявлять свою активность в вопросах экологии и бережного отношения к энергоресурсам, популяризации энергоэффективного образа жизни в молодежной среде, хотят узнать больше об энергетическом потенциале Республики Беларусь, а также узнать достоверную и объективную информацию от нашего ядерном

стратегическом объекте – строящейся возле г. Островца Белорусской АЭС. При ответах на вопросы мировоззренческого характера: «Какую социально значимую инициативу по проблемам энергосбережения вы лично готовы осуществить?», «Какие сферы окружающего мира являются для вас основными?», «Каким вы видите свое предназначение?» и др. - 64 % учащихся испытывало затруднения. Выход из сложившейся ситуации мы увидели в комплексном обосновании и организационно-управленческом внедрении модели формирования мотивации подростков к энергоэффективному образу жизни [2].

Таким образом, нами была поставлена **цель в 2017 году: организовать в лицее систему социально значимых инициатив и информационно-пропагандистской работы в сфере энергосбережения для формирования энергоэффективного образа жизни старшеклассников.**

2. Информационно-аналитическая карта лицея как центра популяризации энергоэффективного образа жизни

Информационная карта учреждения образования, отражающая потенциал лицея по пропаганде и популяризации культуры энергопотребления среди подростков представлена в виде таблицы (таблица 1).

Таблица 1.

<p>Ресурсное обеспечение организации системы энергосбережения в лицее</p>	<ul style="list-style-type: none"> • музейная комната энерго- и ресурсосбережения (площадь экспозиции - 53,7; количество экспонатов (всего/основного фонда) – 161/127); • пресс-центр газеты «Теплый дом» (1 выпуск в 3 месяца); • экологическая тропа здоровья (создана под открытым небом во внутреннем дворе лицея) • музейная интерактивная экспозиция «Белорусская АЭС».
--	---

<p>Количество проведенных экскурсий в музейной комнате</p>	<p>Свыше 200 экскурсий (за период существования музейной комнаты в учреждении образования).</p>
<p>Главные достижения системы работы лицея по формированию культуры энергосбережения у подростков за последние годы</p>	<p>1 место в республиканском этапе конкурса «Энергомарафон - 2011» (номинация «Лучший практический центр (музей) по энергосбережению»)</p> <p>Видеоролик команды лицеистов "Оставь свой след" награжден дипломом III степени в Международном этапе конкурса видео #DOMOREWITHLESS (2015/2016 учебный год)</p> <p>Лицей включен в проект "Зелёная Карта" (2015 г.). Адрес ресурса: http://greenmap.by/karta/ecoi/eco_ngo_copy_copy/92998</p> <p>Командный продукт, созданный учащимися лицея «Квест БелАЭС» одержал победу (диплом I степени) в финале республиканского конкурса по разработке компьютерных игр патриотической направленности «ПАТРИОТ.by» в 2017 году (Кривеня Н., Гапонов Д., Зачатка И.)</p> <p>Творческо-исследовательская работа учащегося лицея «Акустический коммутатор освещения как идеальное и оптимальное энергосберегающее устройство управления освещением» стал участником V Международной научно-практической конференции школьников «Осенний школьный марафон», 2017 год (г. Чебоксары, Российская Федерация)</p> <p>Свыше полусотни учащихся классов физико-математического профиля лицея осуществили туристско-экскурсионные поездки на строящуюся Белорусскую АЭС осенью 2017 года</p> <p>В ГУО «Лицей № 1 г. Гродно» в течение 2016/2017 учебного года внедрена система менеджмента качества, которая прошла 2 этапа внешнего аудита.</p>

	<p>По его итогам лицей один из первых в Гродненской области среди учреждений общего среднего образования получил сертификат соответствия, который удостоверяет, что система управления в лицее применительно к предоставлению образовательных услуг на третьей ступени общего среднего образования соответствует требованиям СТБ ISO 9001-2015 (один из стандартов лицея «Менеджмент ресурсов»)</p>
<p>Традиции лицея в вопросах энергосбережения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • туристический слет лицеистов «Молодежь – за здоровый образ жизни и защиту окружающей среды!», • акции социальной направленности, • экскурсии для учащихся и взрослых в музейной комнате энерго- и ресурсосбережения по формированию у посетителей целостного представления об энергосбережении, роли государственной политики в области энерго- и ресурсосбережения, • метапредметные уроки для детей начальной школы по формированию культуры использования энергоресурсов в повседневной жизни, • организация кинолекториев для юных активистов экологической деятельности в читальном зале лицея, • занятия под открытым небом на экологической площадке (расположены элементы тропы препятствий, беседка для проведения уроков и релаксационных мероприятий, • дебаты лицеистов со студенческой молодежью по вопросам энерго- и ресурсосбережения, • проектная и научно-исследовательская деятельности подростков по вопросам энергосбережения и др.

3. Система деятельности лица по энергосбережению

3.1 Модель формирования мотивации подростков к энергоэффективному образу жизни

Ведущая идея разработанной нами модели – формирование готовности подростка к самореализации в социально-значимой деятельности, развитие экологического сознания и ответственного отношения к рациональному использованию энергоресурсов и энергоэффективному образу жизни.

Модель реализуется в учреждении образования по следующим направлениям:

1) обеспечение условий организации деятельности лица по формированию энергоэффективного образа жизни подростков;

2) организация образовательной среды лица ориентированной на формирование энергоэффективного образа жизни ее участников;

3) ресурсное обеспечение (функционирование музейной комнаты ресурсо-и энергосбережения, экологической тропы здоровья, осуществление туристско-экскурсионной деятельности с учащимися на объекты энергетического потенциала Беларуси);

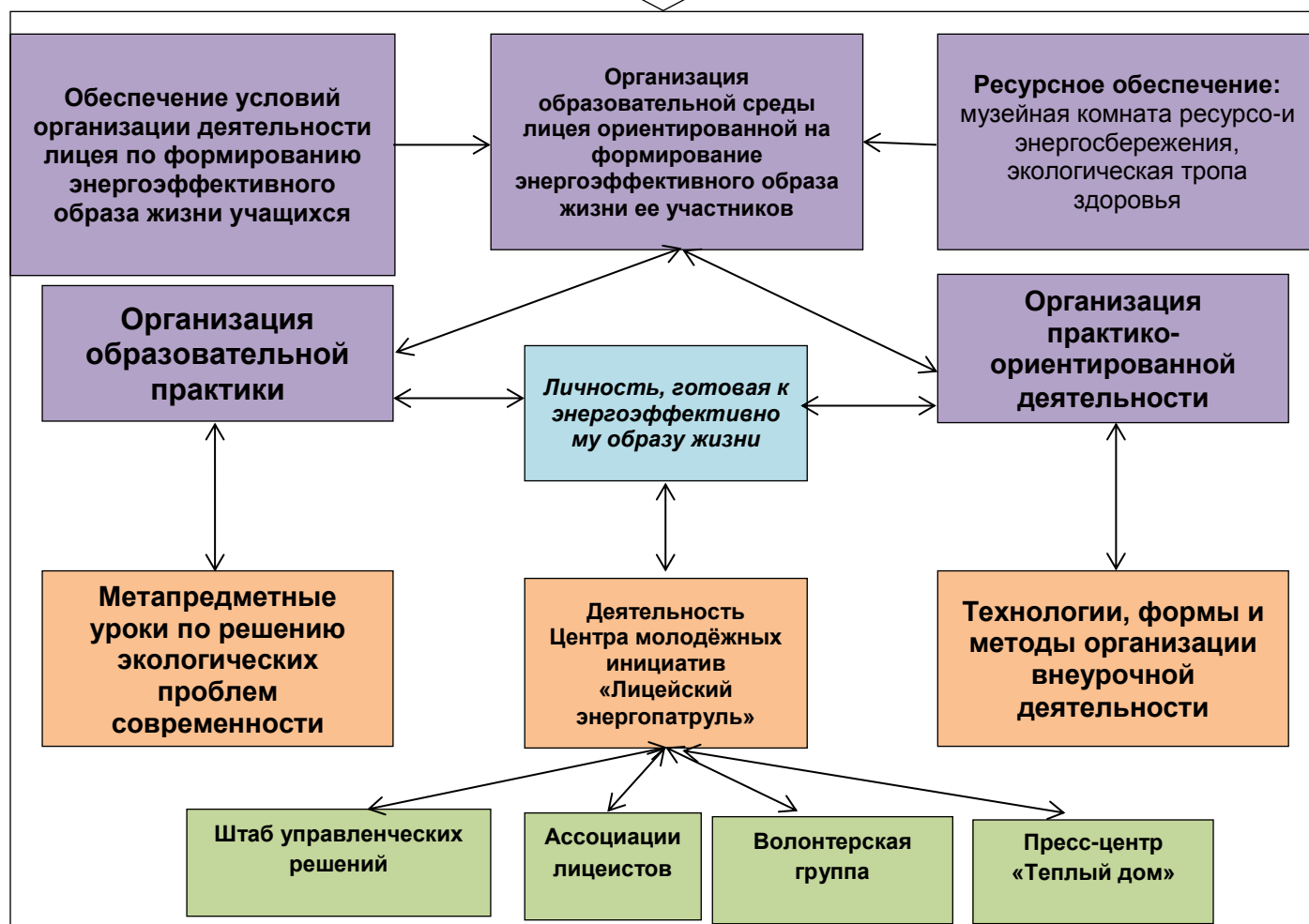
4) деятельность Центра молодёжных инициатив «Лицейский энерго-патруль» (волонтерская группа, пресс-центр «Теплый дом», штаб управленческих решений, ассоциации лицеистов).

Внедрение данной модели предоставляет нам возможность найти эффективные пути активизации социально значимой мотивированной деятельности обучающихся в вопросах культуры энергосбережения и потребления энергетических ресурсов.

Модель формирования мотивации подростков к энергоэффективному образу жизни

Цель: готовность учащихся к самореализации в социально значимой деятельности, развитие экологического сознания и ответственного отношения к рациональному использованию энергоресурсов и энергоэффективному образу жизни

Научно-методическое обоснование:
событийный, метапредметный и средовой подходы



Реализация молодежных инициатив в сфере энергосбережения

Акции социально-значимых дел, конкурсы, викторины энергосберегающей тематики, флэшмобы, экологические экскурсии, просветительская работа, пропагандистская деятельность, компьютерные игры по энергосбережению и др.

Результаты:

- Система организации деятельности лица по формированию энергоэффективного образа жизни учащихся
- Система практических материалов по пропаганде методов энергосбережения в молодежной среде
- Методические рекомендации по организации деятельности центра молодёжных инициатив в учреждении образования

3.2 «Лицейский энергопатруль» как центр реализации молодежных инициатив в сфере энергосбережения

С сентября 2016 года в лицее функционирует Центр молодёжных инициатив «Лицейский энергопатруль» (далее – Центр). Его цель - привлечение внимания молодёжи к социально-значимой деятельности в вопросах экологии и бережного отношения к энергоресурсам, популяризации энергоэффективного образа жизни.

Центр осуществляет свою деятельность во взаимодействии с Советом лицея, с иными структурными подразделениями ученического самоуправления учреждения образования по вопросам своей компетенции и с заинтересованными физическими лицами.

В состав Центра входят ученические ассоциации различной направленности: волонтерская группа, креативная команда «Педагогический дебют» (рис. 2), креативная команда исследователей энергосбережения, креативная команда редакционно-издательской

деятельности, креативная команда аналитиков и др. Руководит работой каждой ассоциации учащийся, избираемый коллегиальным решением всех ее участников.



Рис. 2. Экскурсия команды «Педагогический дебют» в музейной комнате лицея

Собрания участников Центра созываются по инициативе педагогов-кураторов (не реже 2 раз в месяц). На собрании разрабатывается план работы Центра на учебный год и выносятся на обсуждение все дискуссионные проблемы.

На организационном собрании в сентябре 2016 года была определена символика Центра и ключевой слоган «Оставь свой след!» (рис 3.)

А рамках договора о сотрудничестве лицея с гимназией «Рито» г. Друскининкай в сентябре 2016 года, мае 2017 года

состоялись дебаты на английском языке по теме «Энергосбережение: где заканчиваются вложения и начинается экономия?» (рис. 4).



Рис. 3.



Рис. 4. Дебаты лицеистов и гимназистов из Литовской Республики

Начало сентября 2017 года в лицее было ознаменовано акцией по наведению порядка в лесопарковой зоне реки Неман. Свыше 150 юношей и девушек приняли участие в данной акции. Ее цель заключалась не только в том, чтобы приобщить обучающихся к общественно-полезному труду, но и помочь лицеистам приобрести опыт социально значимого дела, проявить свою активность в решении

актуальной проблемы – наведения порядка на территории своего города (рис. 5).

В рамках празднования Международного дня энергосбережения, который ежегодно отмечается 11 ноября наши лицеисты поддержали инициативу Центра экологических решений «Энерговитамины».

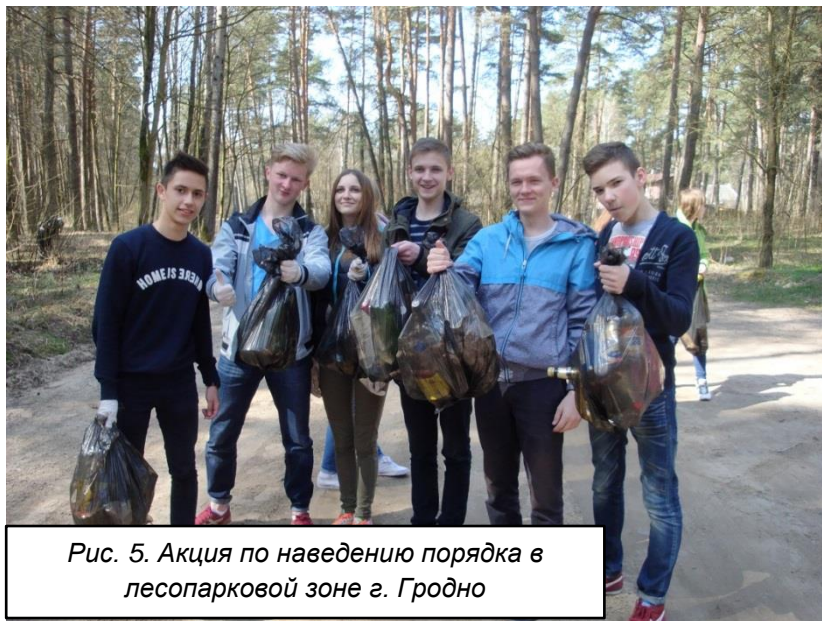


Рис. 5. Акция по наведению порядка в лесопарковой зоне г. Гродно

«Энерговитамины» – это инициатива по обмену полезными подарками, которые связаны с идеей сбережения тепла и энергии.



Рис. 6. Наш подарок – варежки!

В качестве подарка наш Центр получил видеоролик и пригласительный билет в школьное сообщество «Школа рачительных хозяев» от СШ № 12 г. Гродно. Видеоролик

лицеистов и теплый подарок (варежки), сделанный учащимися лицея был отправлен в г. Гомель (рис. 6).

Ежегодно Центром организуются акции «В лицей на велосипеде» и конкурс плакатов, приуроченные к Международному дню без автомобиля.

Всемирный день энергосбережения в лицее проходит под девизом «Эрудиты энергосбережения!» Лицеисты приняли участие в викторине «Энергоэрудит», а

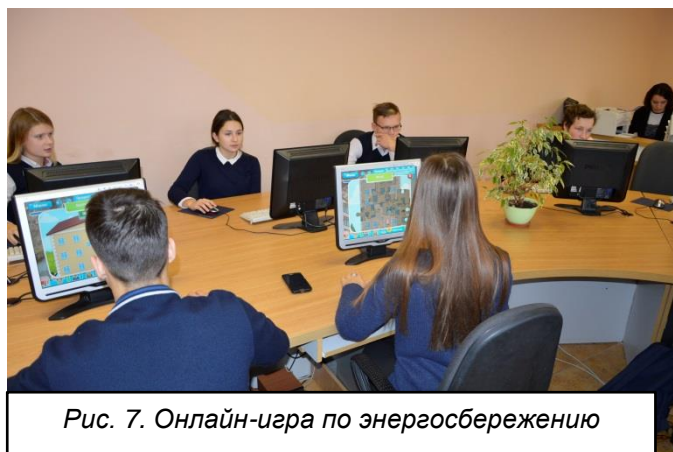


Рис. 7. Онлайн-игра по энергосбережению



Рис. 8. «Тихий пикет»

также онлайн-игре по энергосбережению. По инициативе наших учащихся ежегодно проводится «тихий пикет», посвященный актуальным

проблемам энерго- и ресурсосбережения (рис. 7- 9).



Рис. 9. Команда лицеистов, принявших участие в акции «Тихий пикет»

Стали традиционными в учреждении образования тематические дни «Самая энергоэффективная одежда лицеиста» и «Лучший аквагрим по проблемам экологии и энергосбережения» (рис. 10).



Рис. 10. Инициативная группа акции «Лучший аквагрим»

В рамках деятельности Центра в учреждении образования функционирует креативная группа исследователей экологических проблем и энергосбережения. Под руководством учителей биологии учреждения образования лицеистами проведен мониторинг экосистемы искусственного пруда (рис. 11), созданного силами педагогов



Рис. 11.

педагогов лицея во внутреннем дворе лицея. Результаты данного исследования были представлены на областном конкурсе исследовательских работ.

Нельзя не отметить традиционные акции, которые проходят в учреждении образования по сбору вторсырья. За последние 2 года

силами лицеистов (n=250 человек) собрано свыше 2,5 тонн макулатуры.

В целях активизации каждого лицеиста проявлять инициативу в решении проблем энергосбережения в течение 2 лет реализуется конкурс «Самый энергоэффективный класс». Каждый учащийся имеет



Рис. 12

возможность получить «звездочку» для своего класса и обеспечить победу в конкурсе. Попечительским советом лицея разработан вариант поощрения класса, ставшего победителем конкурса.



Рис. 13

С сентября 2017 года в музейной комнате лицея по энерго- и ресурсосбережению силами активистов Центра ведется работа по созданию новой панорамной экспозиции «Макет Белорусской АЭС» (рис. 12, рис. 13). На создание данного проекта было привлечено свыше 200 бел. руб. Процесс разработки макета находится в состоянии логического завершения. Цель экспозиции: информирование

учащихся, а также общественности по самому широкому спектру вопросов, касающихся атомной энергетики и реализации ядерно-

энергетической программы Республики Беларусь. Активом Центра лица разработана серия экскурсий, в которых доступным способом рассказывается посетителям о сложных вещах: природе атомной энергии, принципах работы атомной электростанции, ее влиянии на окружающую среду, системах безопасности современных АЭС.

В музейной комнате энерго- и ресурсосбережения проводятся музейные уроки физики, раскрывающие физические принципы работы ядерного реактора, а также конструктивные особенности Белорусской АЭС.

3.3 Информационно-пропагандистская деятельность учреждения образования в вопросах культуры энергопотребления

Деятельность Центра с общественностью по вопросам энерго-сбережения представлена в лицее следующими направлениями (рис. 14).



Рис. 14. Направления просветительской деятельности Центра с общественностью

Привлекая родителей к совместному обсуждению проблем энергосбережения педагогический коллектив лицея в течение нескольких лет стремился отыскать новые эффективные формы педагогического взаимодействия с семьей. Одним из перспективных направлений работы мы видим в деятельности **дистанционного родительского клуба**.

Данный клуб функционирует в учреждении образования второй год: разработано Положение о дистанционном родительском клубе, перспективный план работы, в котором представлена тематика заседаний. Один раз в учебную четверть инициативная группа лицеистов – членов Центра - разрабатывает информационный буклет по проблемам энергосбережения, который инженером-программистом посредством электронной рассылки автоматически отправляется по электронной почте всем родителям учащихся. Содержание информационного буклета редактируется педагогами – кураторами Центра. Традиционными рубриками данного буклета являются: «Знаете ли Вы, что», «Маленькие секреты большой экономии», «Экономия в быту», «Актуальные экологические проблемы» и др. (адрес: <https://liceum1grodno.schools.by/pages/energoberezhenie>).

Не менее содержательным направлением просветительской работы является **выездная практика юных исследователей**.

Родительский форум – следующее направление просветительской работы в лицее по проблемам энергосбережения. По инициативе учащихся осуществляются выходы на родительские собрания бригадой энергопатруля лицеистов, которая освещает в занимательной форме основные результаты работы Центра молодежных инициатив за истекший период, рекламирует деятельность Центра, рекомендует родителям мотивировать своих детей на принятие участия в социально-значимых делах и акциях (рис. 16).

За последние 2 года проведены 5 тематических экскурсий для родительской общественности в музейную комнату энерго- и ресурсосбережения.



Рис. 16. Энергопатруль лицея

В настоящее время ведутся работы по развитию фонда музейной комнаты энерго- и ресурсосбережения учреждения образования: проектируется новый выставочный блок «Честно и доступно об АЭС». Все экскурсии в музейной комнате проводятся учащимися лицея, членами Центра (рис. 17).



Рис. 17

3.4 Редакционно-издательская и организационно-методическая работа лицея в сфере энергосбережения

Информационно-издательская деятельность лицея осуществляется по 2 основным направлениям: работа пресс-центра «Тёплый дом» (рис. 18), а также оперативное информирование учащихся и родителей на страницах официального сайта лицея по адресу <https://liceum1grodno.schools.by>.

Выпуск газеты «Тёплый дом» осуществляется в учреждении образования с ноября 2011 года с периодичностью 1 раз в три месяца. Газета занимается освещением и популяризацией актуальных проблем в области энерго- и ресурсосбережения.

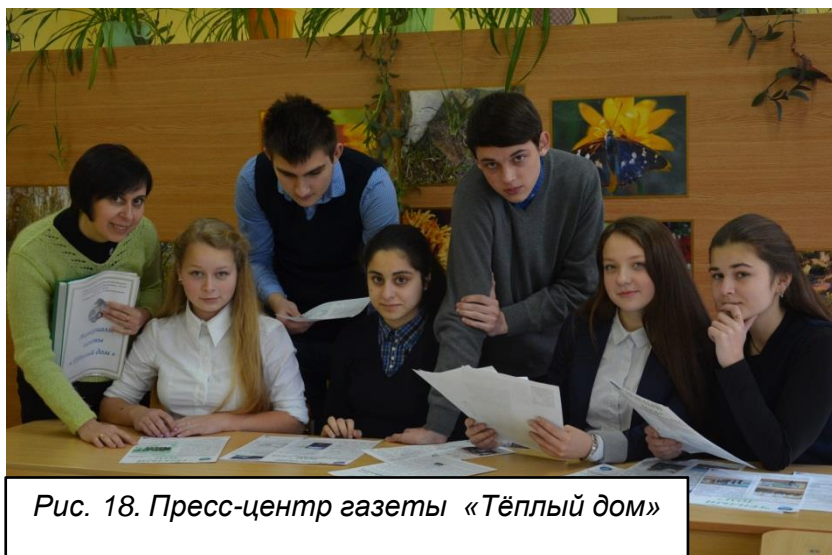


Рис. 18. Пресс-центр газеты «Тёплый дом»

Членами редколлегии газеты энерго- и ресурсосбережения являются педагоги и учащиеся лицея.

Газета отражает все мероприятия, проводимые в лицее и направленные на формирование культуры энерго- и ресурсосбережения у лицеистов, их родителей, педагогического коллектива.

Многие материалы газеты впоследствии становятся информационной основой для издания сборника творческих работ учащихся, информационных буклетов, памяток по энерго- и ресурсосбережению.

Традиционными рубриками газеты «Тёплый дом» являются:

- «Наши новости» (об участии лицеистов в конкурсах и проектах, о работе музейной комнаты энерго- и ресурсосбережения);
- «Новости региона»;
- «История одного экспоната» (ведётся рубрика экскурсоводами музейной комнаты энерго- и ресурсосбережения лица);
- «Время менять привычки» (полезные советы, интересные факты);
- «Ни дня без дела» (отчеты об участии классов в мероприятиях по энерго- и ресурсосбережению);
- «ЛитStar» (творческие работы лицеистов, педагогов).

Особый интерес у лицеистов вызывают статьи об истории энергосбережения, интервью с педагогами и родителями.

На страницах газеты проводятся различные конкурсы, в которых лицеисты с удовольствием принимают участие. Газета «Тёплый дом» не только информирует лицеистов, родителей и педагогов о проблемах энерго- и ресурсосбережения, но и является дискуссионной площадкой для обсуждения актуальных вопросов и проблем. Материалы газеты «Тёплый дом» являются хорошим подспорьем для проведения информационных и классных часов, родительских собраний, бесед и дискуссий.

Организационно-методическая работа учреждения образования по вопросам формирования энергоэффективного образа жизни подростков реализуется в следующих основных аспектах (см. таблицу 2).

Таблица 2.

Аспекты организационно-методической работы по вопросам энергосбережения

Аспекты методического сопровождения педагогов	Кто осуществляет?	Формы методической учебы
---	-------------------	--------------------------

Организация музейной работы по энергосбережению в учреждении образования	Администратор музейного комплекса лицея Фиронова Е.С.	Семинары-практикумы, мастер-классы
Разработка метапредметных уроков, посвященных проблемам энергосбережения	Маслов И.С., директор лицея	Семинары-практикумы, мастер-классы
Организация проектной деятельности подростков по вопросам энергосбережения	Долоб Н.И., руководитель музейной комнаты энерго- и ресурсосбережения	Педагогическая мастерская
Организация научно-исследовательской деятельности учащихся по проблемам энергосбережения	Долоб Н.И., руководитель музейной комнаты энерго- и ресурсосбережения	Семинар-практикум с демонстрацией исследовательских проектов учащихся
Дистанционное сопровождение учащихся и молодых педагогов, интересующихся проблемами энергосбережения	Маслов И.С., директор лицея	Общение на форуме авторского Интернет-ресурса «Школа успеха молодого учителя» Адрес электронного ресурса: http://success-teacher.do.am/

Педагогами лицея опубликованы 3 печатные работы, посвященные обобщению опыта работы по формированию энергоэффективного образа жизни у учащихся и местного сообщества.

На базе учреждения образования ежегодно проводятся семинары районного, областного и республиканского уровней, имеющие отношение к организации музейной работы в школе в целом, а также к системе проектирования энергоэффективного образа жизни старшеклассников в частности.

3.5 Реализация в учреждении образования технических мероприятий по энергосбережению

Немаловажную роль в решении вопросов формирования у учащихся и местного сообщества энергоэффективного образа жизни является реализация технических мероприятий по укреплению материально-технической базы учреждения образования. Сведения о ключевых мероприятиях, выполненных в лицее за последние 5 лет в рамках повышения энергоэффективного потенциала его зданий и сооружений, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Меры и мероприятия	Сроки реализации	Источники финансирования
<i>Замена 78 оконных блоков на стеклопакеты</i>	2013 год	76 (бюджетные средства), 2 (внебюджетные средства)
<i>Частичная заделка фасадных швов здания учреждения образования</i>	2015 год	Бюджетные и внебюджетные средства
<i>Теплоизоляция с частичной заменой стеклоткани на всех теплоузлах лицея (n=5)</i>	2017 год	Внебюджетные средства

4. Интеграция урочной, внеурочной, проектной и научно-исследовательской деятельности подростков в развитии культуры энергопотребления

4.1 Организация метапредметных уроков по развитию энергоэффективного образа жизни подростков

Поиск способов решения актуальных экологических проблем современности (загрязнение окружающей среды, сокращение биологического разнообразия, уменьшение запасов пресной воды, топливно-энергетических ресурсов на планете и др.) не может быть решен в образовательной плоскости одного учебного предмета, поскольку обозначенные проблемы носят комплексный, междисциплинарный характер. В связи с этим в практике обсуждения с учащимися на учебных занятиях данных вопросов педагогами лица используется *метапредметный подход*.

Применительно к энергосбережению это могут быть такие понятия как «ответственность», «экологическая катастрофа», «проблема происхождения мира и человека», а также закономерности в протекании тех или иных явлений природы, принципы энергоэффективности в природе, науке и технике и др. Изучая предметное, педагоги лица всегда стремятся дать старшеклассникам возможность заглянуть дальше, направить их познание к первосмыслам.

Научно-методическим советом лица был разработан авторский вариант алгоритма проведения метапредметного учебного занятия, ориентированного на решение задачи формирования культуры энергопотребления у учащихся (рис. 19).

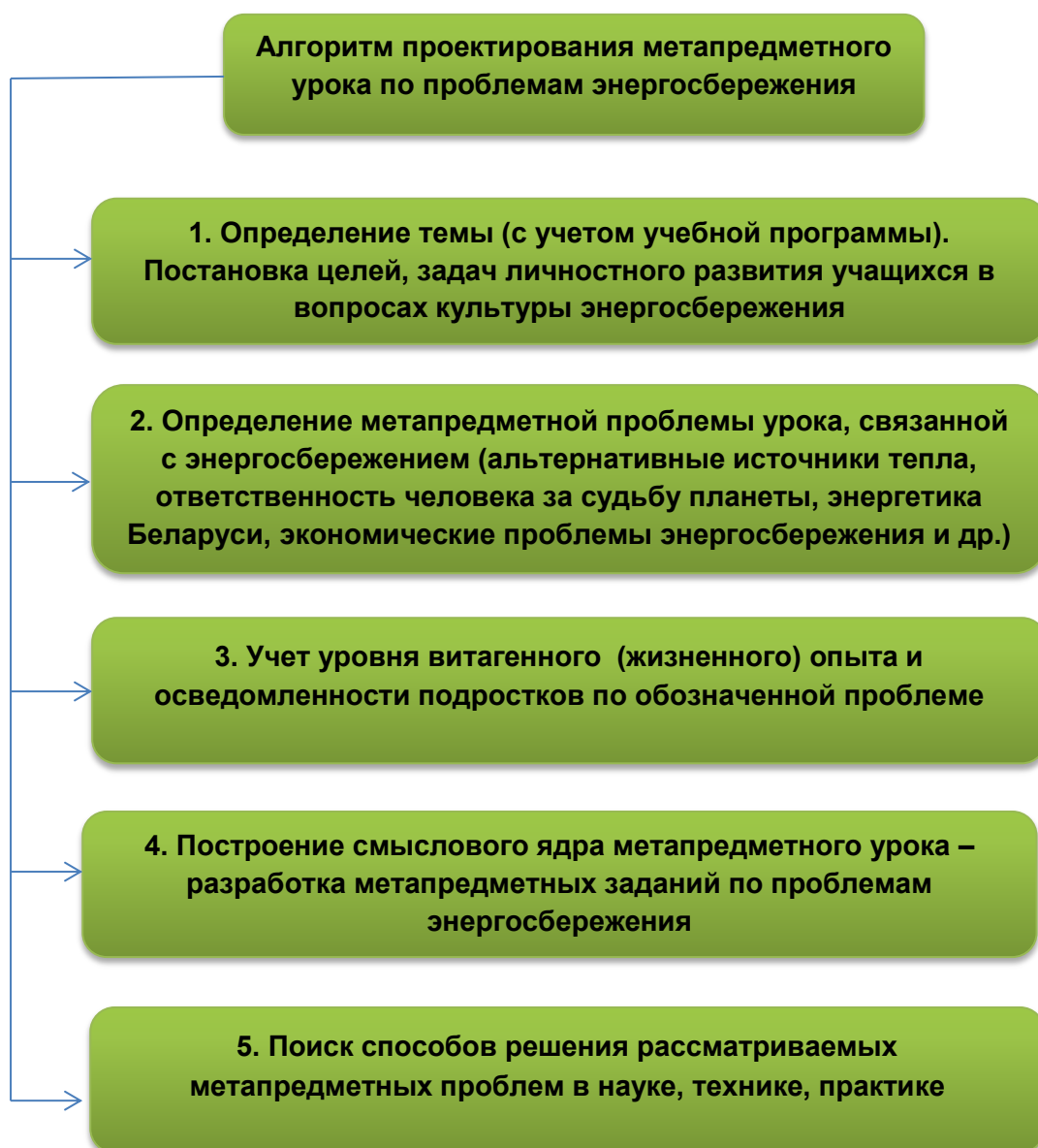


Рис. 19. Алгоритм разработки учителем метапредметного урока по проблемам энергосбережения

Приведем примеры метапредметных заданий, которые используются педагогами лицея при проведении метапредметных уроков [3].

1. ЖАДНОСТЬ ПОГУБИЛА. В сказке А.С. Пушкина «О рыбаке и рыбке» старуха, получив возможность воспользоваться волшебством

и улучшить свою бедную жизнь, не смогла остановиться. Чем закончилась сказка, ты знаешь. Жадность старухи привела её опять в бедную лачугу к разбитому корыту. А в нашей жизни стремление получать больше, чем имеешь, хорошо или плохо? Назовите все положительные и отрицательные стороны этого качества. Как данное качество соотносится с проблемами рачительного отношения к природе и энергосбережения.

2. ЗНАЮЩЕЕ НЕЗНАНИЕ. "Я знаю, что ничего не знаю" - эту фразу приписывают древнегреческому мыслителю Сократу. Говорят, что после этой фразы он добавил "А другие не знают и этого". Перечислите как можно больше того, чего именно вы не знаете по теме «Альтернативные источники электрической энергии».

3. ВУЛКАН КАК ИСТОЧНИК ПРОБЛЕМ. Из-за облака пепла исландского вулкана Эйяфьядлаекудль пришлось закрыть аэропорты в Северной Африке - такое далекое событие, оказывается, вносит коррективы в планы людей и целых государств по всей планете. Перечислите, какие нерешенные географические проблемы стали очевидны в следствие этого природного явления, с точки зрения:

- а) экономической географии,
- б) социальной географии,
- в) политической географии,
- г) культурной географии.

Придумайте способы как найти практическую пользу от энергии вулкана.

4. ЗАКОН ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ. В науке открыто множество различных законов. У вас также имеется возможность оставить свой след. Придумайте формулу, которая позволит рассчитывать степень энергоэффективности человека, где бы он ни находился: на работе, дома, в походе и др. Введите для этого необходимые величины и поясните их. Сформулируйте полученный

вами закон, дайте ему название. Укажите границы применимости закона, приведите пример использования.

5. НАРИСУЙ СВОЙ ГОРОД. Современные города на Земле уже давно не строятся хаотично, они создаются с определённым замыслом. Представьте себя в роли архитектора-планировщика, создающего макет самого энергоэффективного населенного пункта. Какой формы будет ваш город, какой внешний вид будет иметь и почему? Нарисуйте макет своего энергоэффективного города, объясните его.

7. ГОЛОС ПЛАНЕТЫ. На смену природным звукам (пение птиц, шелест листвы...) приходят звуки автомобилей, самолётов, предприятий. Ученым Б.Краусом во время 40-летнего изучения звуков природы в разных уголках нашей планеты был обнаружен неутешительный для экологии факт: в 40 % случаев в записях природы можно услышать шум человека. Даже в глухих тропических лесах реки Амазонки исследователем были зафиксировано отдалённое завывание самолетов «Боинг» и звучание сирен автомобилей. Придумайте 2-3 способа, как помочь нашей планете сохранить свой естественный, природный голос. Дайте практическую оценку каждому из придуманных вами способов.

8. МОДЕЛЬ КОМФОРТНОЙ КОМНАТЫ. Комфортным температурным режимом для человека в зимний период является температура воздуха в комнате 18-20 °С. Такая ситуация может быть возможной лишь в замкнутом помещении при определенных условиях. Как вы думаете, температурный режим в вашей комнате (классном кабинете) соответствует комфортным условиям? Измерьте с помощью термометра температуру воздуха в вашей комнате. Предположим, она у вас получилась ниже/выше 18-20 °С. Как добиться того, чтобы температурный режим был постоянный и соответствовал комфортным условиям? Для ответа на вопрос вам предлагается пофантазировать

и придумать идеальную модель комфортной комнаты, в которой бы поддерживался постоянным температурный режим. Укажите основные источники тепла, а также теплопотерь в вашей модели идеальной комнаты. Опишите, какие части комнаты участвуют в теплообмене и почему. Поясните, за счет каких свойств в комнате будет поддерживаться постоянная комфортная для человека температура. В чем полезность предложенной вами модели? В чем недостатки? Ответ аргументируйте.

9. КАТОК. Представьте себе солнечное морозное утро. Как хочется покататься на коньках, но каток еще не залит водой, а для его застывания необходимо долго ждать. Предложите несколько способов быстрой заливки катка таким образом, чтобы уже вечером можно было кататься. Предложенные вами способы должны быть с минимальными энергетическими затратами.

10. ТРУДНОСТИ В РАБОТЕ. Не очень простые задачи приходится иногда решать на рабочем месте. Вот, пример. На складе имеются гвозди, упакованные в ящики по 16 кг, 17 кг, и 40 кг. Может ли кладовщик отпустить 140 кг гвоздей, не вскрывая ни одного ящика? Конечно, можно решить эту задачу подбором, но если у кладовщика такие задачи повседневно? Попробуйте найти алгебраические подходы к ее оптимальному решению. Составьте для кладовщика инструкцию, как можно решить подобную задачу быстро и без лишних временных затрат.

В помощь педагогам в лицее разработана тематика метапредметных уроков по предметам естественнонаучного и гуманитарного блоков, проведение которых может обеспечить эффективное и целенаправленное решение проблемы формирования культуры энергопотребления у учащихся.

4.2. Реализация событийного подхода во внеурочной деятельности с учащимися по вопросам энергосбережения

При планировании внеурочной деятельности с учащимися старшего школьного возраста по проблемам энергосбережения необходимо учитывать важное обстоятельство: ключевой мотив современного подростка в учебной и внеурочной деятельности связан, к большому сожалению, с целенаправленной подготовкой к сдаче централизованного тестирования. Данная особенность нашего учебного заведения (в лицее обучаются только старшеклассники) потребовала поиска эффективных подходов к организации мероприятий во внеурочное время по проблемам энергосбережения.

Наш выбор остановился на *событийном подходе*. Данный подход представлен в трудах Г.С. Батищева, Д.С. Григорьева, Н.Е. Щурковой и др. Его сущность заключена в создании условий, которые бы позволили учителю превратить планируемое мероприятие в интересное для всех его участников коллективно-творческое дело, способное оставить незабываемые впечатления у воспитанников.

В структуре педагогического события, связанного с проблемой энергосбережения, организуемого в лицее, одновременно сходятся несколько отношений:

- *отношение подростка к мероприятию;*
- *отношение между педагогом и подростками по поводу содержания и формата организации и проведения мероприятия (акция, праздник, конкурс, викторина, флешмоб и др.);*
- *отношение между подростками по поводу распределения ролей и обязанностей на подготовительном этапе проектирования события;*

- отношение подростков к атмосфере мероприятия (имеется в виду восприятие, переживание, психологическое состояние при проведении мероприятия).

Включенность подростка в такое разнообразие отношений внутри события мотивирует его на продуктивную деятельность. Обобщенная информация о реализованных мероприятиях в учреждении образования, проводимых во внеурочной время на основе событийного подхода представлена в таблице 4.

Таблица 4.

Направления работы Центра	Участники	Тематика проводимых Центром мероприятий
Организация работы экопатруля по экономии энергоресурсов лицея	Учащиеся X-XI классов	Рейды проверки экономии энергоресурсов в лицее Выходы экопатруля с выступлениями на инфо-часы с учащимися X-XI классов
Акции энергоэффективной направленности	Учащиеся X-XI классов, педагогический коллектив, родительская общественность	Акция «Сохраним тепло в нашем лицейском доме» (оснащение теплоотражающим материалом поверхностей за радиаторами в учебных кабинетах) Акция «В лицей на велосипеде», приуроченная к Международному дню без автомобиля Акция «Тихий пикет» Акция «Свет добрых сердец» для учащихся школ г. Гродно, реализующих программы инклюзивного образования Акция «Покорми птиц» Акция «Посади дерево» Акция «Поможем лицеем быть красивым и чистым» Акция по наведению порядка в

		<p>лесопарковой зоне реки Неман</p> <p>Акция «День Земли»</p> <p>Акция-дегустация витаминизированных соков «Сочная энергия» (совместно со студентами лечебного факультета УО «Гродненский государственный медицинский университет»)</p> <p>Акция по созданию коллективного арт-объекта «Оставь свой след!» (из традиционных ламп накаливания)</p> <p>Акция «Энергоэффективная открытка ко дню рождения» и др.</p>
Конкурсы энергоэффективности	Учащиеся X-XI классов, родители	<p>Проведение конкурса слоганов на тему энергосбережения</p> <p>Арт-конкурс плакатов, листовок и рисунков на тему энергосбережения</p> <p>Лучший аквагрим по проблемам экологии и энергосбережения</p> <p>Конкурс арт-объектов из переработанного мусора</p> <p>Конкурс творческих работ «Я, ты, он, она – вместе энергоэффективная семья»</p> <p>Конкурс «Самый энергоэффективный класс»</p> <p>Конкурс дизайнерских решений «Домашний интерьер с использованием технологий энергосбережения»</p> <p>Конкурс среди педагогов «Экономия ресурсов на рабочем месте»</p> <p>Конкурс моды «Энергоэффективная одежда лицеиста» и др.</p>
Конкурсы компьютерных проектов	Учащиеся X-XI классов	<p>Конкурс на лучшую разработку компьютерной игры по энергосбережению</p>

		Конкурс интерактивных презентаций по энергоэффективному образу жизни и др.
Активные перемены	Учащиеся X-XI классов	Танцевальные флешмобы Велофлешмоб «В лицей на велосипеде» День советских дворовых игр в лицее (создание игровой зоны в рекреации лицея) и др.
«Думающие» семинары и диалоги	Учащиеся X-XI классов	Дебаты по вопросам ресурсо- и энергосбережения Метапредметные задания по вопросам энергосбережения на учебных занятиях по предметам гуманитарного и естественнонаучного блока Научно-популярные лекции преподавателей вуза «Открытия, меняющие мир или «Глобальная энергия» и др.
Дистанционный родительский клуб	Родители учащихся лицея	Электронная рассылка буклетов родителям учащихся и др.

Организация любого мероприятия по проблемам энергосбережения как педагогического события в лицее осуществляется поэтапно:

- *подготовительный этап*, в ходе которого подбирается потенциально интересная тема или значимая для подростков идея для события, определяется формат его проведения (акция, флешмоб, викторина, творческая встреча, ток-шоу, активная перемена и др.), разрабатывается сценарий (сценарии) предполагаемого события;

- *этап творческой самореализации*, в рамках которого организуется совместная продуктивная деятельность всех участников мероприятия, предоставляется свобода выбора форм самовыражения по проблеме энергосбережения;

- этап осмысления опыта творческой самореализации участников события посредством индивидуальной или коллективной рефлексии.

Критериями эффективности проводимой работы являются:

- *критерии факта* (наличие сложившихся традиций в организации педагогических событий, показатели вовлечения в творческую деятельность участников педагогических событий);

- *критерии качества* (динамика уровня сформированности энергоэффективного сознания и ценностных ориентаций, персональная значимость мероприятия для лицеиста, возможность самовыражения и проявления личной инициативы во время мероприятия).

Таким образом, в процессе подготовки и проведения мероприятий в рамках воспитания у учащихся старшего школьного возраста энергоэффективного образа жизни необходима опора на событийный подход. Данный подход позволяет нам проводить успешно мероприятия по проблемам энергосбережения, оставляя яркие воспоминания у всех его участников.

4.3 Организация туристско-экскурсионной деятельности в лицее по стратегическим объектам энергетической отрасли Беларуси и реализация проектов по энергосбережению

Новым направлением развития внеурочной работы с учащимися по вопросам становления энергоэффективного образа жизни стало тесное сотрудничество лицея с информационным центром атомной электростанции, который был открыт в октябре 2009 года в г.п. Островец (рис. 20).

Информационный центр является структурным подразделением государственного предприятия «Белорусская АЭС» и оснащен все необходимым, чтобы доступным способом рассказать учащимся о сложных вещах: природе атомной энергии, принципах работы атомной электростанции, ее влиянии на окружающую среду, системах безопасности современных АЭС.

В текущем учебном году лицеем были организованы 2 образовательные экскурсионные поездки для учащихся 10-11 классов физико-математического профиля (рис. 20-21).

Цель экскурсий: посещение информационного центра атомной электростанции, а также обзор строящегося объекта, являющегося ядерным потенциалом нашего



Рис. 20. Лицеисты в инфоцентре Белорусской АЭС

государства – строящуюся Белорусскую атомную электростанцию типа АЭС-2006.

Лицеисты познакомились с информацией о ходе сооружения Белорусской АЭС, последними новостями из мира ядерной энергетики, сведениями о конструктивных особенностях нашей атомной электростанции.

Логическим продолжением развития сотрудничества лицея с информационным центром Белорусской атомной электростанции стали разработанные учащимися учреждения образования 2 творческих проекта: панорамный макет «Белорусская АЭС», а также обучающей компьютерной игры «Квест БелАЭС».

Главная особенность данной игры состоит в том, что она посвящена конкретному образовательному объекту – строящейся Белорусской АЭС и представляет собой самостоятельное творчество учащихся государственного учреждения образования «Лицей № 1 г. Гродно» (рис. 22).



Цель игры заключена в оказании помощи игроку в проверке своих знаний, а возможно и их расширении о принципах работы современных АЭС в целом и Белорусской атомной электростанции в частности. Компьютерная игра пригодна для просмотра не только на персональном компьютере с операционной системой



Windows 10, Windows 8.1, но и для Android (операционной системы для смартфонов, планшетов, электронных книг) (рис. 23).

Идея игры, разработанной лицеистами, в следующем: игроку предлагается пройти 5 уровней (квест-комнат):

1 уровень –

«Принципы работы АЭС»

2 уровень «Юные знатоки Белорусской АЭС»

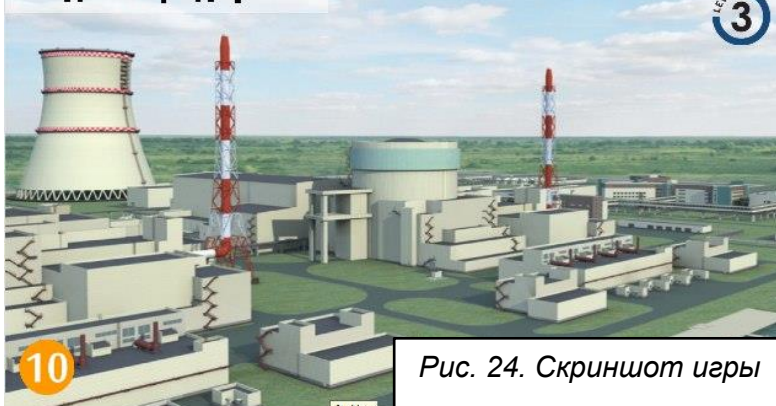
3 уровень ««Архитектура» Белорусской АЭС»

4 уровень «Зачем Беларуси АЭС?»

5 уровень «Атомные станции в мире» (рис. 24, 25).

Каждый уровень квеста имеет свои цели, содержит большое количество вопросов, позволяющих игроку проверить знания о строящейся Белорусской АЭС, о принципах работы современной

Найдите градирню



атомной электростанции, о методах обеспечения ее безопасности и экономической выгоды для государства от использования энергии мирного атома.

Созданная игра имеет понятный интерфейс. Легко запускается и является логически завершенным системным продуктом. Игрок имеет право выбора государственного языка для игры: русский или белорусский.

Для перехода на новый уровень игрок должен правильно ответить на вопросы задания, которое «всплывает» перед ним.



Разработанная лицеистами игра «Квест БелАЭС» может быть использована для проведения внеклассных мероприятий в школах, а также на уроках физики, истории Беларуси, географии. В ноябре 2017 года данный проект учащихся был награжден дипломом I степени на республиканском конкурсе компьютерных игр патриотической направленности «Патриот.by».



4.4. Экспертно-консультационная и научно-исследовательская деятельность лицеистов

Система работы по становлению энергоэффективного образа жизни подростков, безусловно, должна иметь научно-исследовательский базис. В лицее созданы все необходимые условия для организации экспертно-консультационной и научно-исследовательской деятельности учащихся на высокопрофессиональном уровне: в учреждении образования продуктивно функционируют 3 филиала кафедр УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы». В течение 7 лет действует научное общество учащихся «Исследователь», в состав которого в 2017 году входит 45 человек.

При организации экспертно-консультационной и научно-исследовательской деятельности лицеистов педагоги учреждения образования исходят, прежде всего, из приоритетных образовательных профилей обучения старшеклассников: *физико-математический, химико-биологический, экономический, историко-*

правоведческий, лингвистический. Профили обучения определяют сферу научных интересов подростков, концептуальную проблематику тем их научно-исследовательской деятельности.

В качестве примера в таблице 5 приведена тематика работ в области энерго- и ресурсосбережения, выполненных лицеистами под научным руководством педагогов лицея и преподавателей региональных вузов г.Гродно за последние 2 года (см. таблица 5).

Таблица 5

Образовательная область	Тема научного исследования учащихся	ФИО научного руководителя
<i>Физика</i>	Акустический коммутатор освещения как идеальное и оптимальное энергосберегающее устройство управления освещением	Долоб Н.И., учитель физики лицея; Батура Л.Л., инженер-электроник УО «ГрГУ им. Я. Купалы»
<i>Математика</i>	Увеличение яйценоскости кур-несушек домашнего хозяйства в осенне-зимний период посредством решения задачи математического программирования и изменения их рациона питания при минимальных экономических затратах	Евсейчик Ю.В., учитель математики лицея
<i>Биология</i>	Биотестирование качества воды в реке Неман в черте города Гродно	Затейкина С.Ч., учитель биологии лицея
<i>География</i>	Исследование оптимальности размещения остановок общественного транспорта в г.Гродно: экологический и экономический факторы	Черненко Ю.М., учитель географии лицея
<i>Физика</i>	Механика космических катастроф: модели энергоэффективного	Никитин А.В., доцент УО «ГрГУ

	решения проблемы астероидной опасности	им. Я. Купалы»
Иностранный язык	Особенности социальной рекламы в Беларуси и за рубежом: экологический и энергоэффективный аспекты	Галабурда И.В., учитель иностранного языка лица
Астрономия	Астрономические методы оценки чистоты атмосферного воздуха в черте г. Гродно	Маслов И.С., директор лица

Как видим, в деятельности научного общества лицеистов «Исследователь» большое внимание уделено работам энергосберегающей и экологической тематики.

В лицейском форуме юных исследователей ежегодно определяются лучшие доклады с итогами выполненных исследований, которые затем представляются нашими учащимися на конкурсах работ научно-исследовательского характера районного, областного, республиканского и международного уровней.

В целях обеспечения непрерывного сопровождения учащихся, выполняющих работы исследовательского характера, творческим коллективом педагогов лица создан Интернет-ресурс «Школа успеха молодого учителя», на страницах которого каждый лицеист может отыскать необходимую информацию о научном исследовании: требованиях, предъявляемых к ученическим исследованиям, структуре научной работы ученика, критериях оценки выступления на конференции и т.п. Кроме того, ребята могут узнать о перспективах поступления в высшие учебные заведения Беларуси для продолжения исследовательской деятельности. Адрес данного ресурса в сети Интернет: <http://success-teacher.do.am/>

5. Список использованной литературы

1. Закон Республики Беларусь "Об энергосбережении" // Энергоэффективность. – 1998. - №7. – с. 2-5.
2. Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства: Директива Президента Республики Беларусь № 3 // Советская Белоруссия. – 2007. – № 109. – С. 1.
3. Маслов, И.С. Организация метапредметной деятельности: в поисках ценностей и смыслов. / Народная асвета. 2014. – С. 17-21.