

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 93» г. Перми

ОБУЧАЮЩАЯ ИГРА «ЭНЕРГИЯ РОССИИ»

Работу выполнил:

Оборина София,
ученица 8 «В» класса

Руководитель:

Карабатов В.А.,
учитель географии

Пермь 2025

Содержание

<i>Введение</i>	<i>3</i>
<i>Глава 1. Возобновляемые источники энергии: экологичность и эффективность</i>	<i>4</i>
<i>1.1. Экологичность ВИЭ</i>	<i>4</i>
<i>1.2. Виды ВИЭ, представленные на территории России</i>	<i>5</i>
<i>Глава 2. Разработка и тестирование игры «Энергия России».....</i>	<i>7</i>
<i>2.1. Концепция и создание игры</i>	<i>7</i>
<i>2.2. Инструкция и описание игрового процесса</i>	<i>7</i>
<i>2.3. Правила игры</i>	<i>9</i>
<i>2.4. Анализ конкурентов и конкурентные преимущества игры</i>	<i>9</i>
<i>2.5. Тестирование игры среди школьников</i>	<i>10</i>
<i>Заключение</i>	<i>12</i>
<i>Список литературы.....</i>	<i>14</i>
<i>Приложение</i>	<i>15</i>

Введение

В свете глобальных экологических вызовов тема устойчивого развития приобретает ключевое значение. Осознание исчерпаемости ископаемых ресурсов и их негативного влияния на планету заставляет человечество искать альтернативы. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) становятся не просто технологическим трендом, а насущной необходимостью для обеспечения будущего.

Чтобы донести эту важную мысль до школьников, была предложена концепция и разработана образовательная настольная игра «Энергия России». Она в увлекательной форме знакомит с принципами работы ВИЭ - солнечных и ветряных установок, гидроэлектростанций - и наглядно демонстрирует их преимущества.

Цель проекта - привлечь внимание учащихся к вопросам устойчивого развития, сформировать экологическую культуру и чувство ответственности за планету через вовлекающий игровой процесс.

Задачи исследования:

- Рассмотреть экологичность и эффективность ВИЭ.
- Разработать концепцию, правила и игровые материалы образовательной настольной игры «Энергия России».
- Провести пилотное тестирование игры для оценки ее влияния на уровень знаний и экологическое мышление участников.
- Разработать рекомендации по внедрению игры в школьную программу и масштабированию проекта.

Проблема, которую решает проект: низкий уровень информированности школьников о существовании, разнообразии и принципах работы возобновляемых источников энергии на территории России, а также о важности перехода к «зеленой» энергетике.

Объект исследования - разработанная образовательная настольная игра «Энергия России», которая включает секции ветряных станций, гидроэлектростанций, солнечных установок и экологических катастроф.

Предмет исследования - процесс создания и внедрения образовательной игры, направленной на повышение осведомленности о возобновляемых источниках энергии и их значении для устойчивого развития.

Гипотеза: разработанная игра будет эффективным инструментом для повышения экологической осведомленности и стимулирования интереса к ВИЭ среди школьников, при условии её интеграции в школьную программу и поддержки со стороны педагогов.

Ожидаемые результаты:

- Повышение уровня знаний школьников о российских ВИЭ и их географии.
- Формирование понимания преимуществ «зеленой» энергетике перед традиционной.

- Развитие экологического сознания и ответственного отношения к потреблению ресурсов.
- Стимулирование интереса к дальнейшему самостоятельному изучению темы.
- Создание доступного и тиражируемого образовательного инструмента для школ.

Глава 1. Возобновляемые источники энергии: экологичность и эффективность

1.1. Экологичность ВИЭ

Осознание ограниченности традиционных энергетических ресурсов побуждает человечество искать альтернативные пути получения энергии. Их использование также оказывает негативное влияние на окружающую среду.

Возобновляемые источники энергии обладают рядом экологических преимуществ.

1. Отсутствие выбросов парниковых газов: ветряные, солнечные и гидроэлектростанции не производят выбросов углекислого газа (CO_2) и других загрязняющих веществ в процессе генерации электроэнергии. Это способствует снижению парникового эффекта и замедлению климатических изменений. В отличие от этого, сжигание ископаемых видов топлива приводит к значительным выбросам CO_2 , что усиливает глобальное потепление.

2. Снижение загрязнения воздуха: использование ВИЭ позволяет значительно сократить уровень загрязнения воздуха, что улучшает качество жизни людей и состояние окружающей среды. В то время как выбросы от сжигания нефти и газа включают серные и азотные оксиды, которые вызывают кислотные дожди и смог.

3. Сохранение природных ресурсов. Возобновляемые источники энергии не истощают природные ресурсы, так как используют неисчерпаемые источники (ветер, солнечный свет, вода). В то время как использование нефти и газа ведёт к их постепенному исчерпанию и увеличению зависимости от импорта.

4. Эффективность производства энергии. Современные технологии ВИЭ демонстрируют высокие показатели преобразования природной энергии в электричество. Например, солнечные панели и ветряные турбины достигают КПД до 25% и 50% соответственно. Однако прямое сравнение с традиционной энергетикой требует учёта не только КПД, но и таких факторов, как постоянная доступность топлива и реальная загрузка станций. Главное отличие ВИЭ — в отсутствии затрат на добычу, транспортировку и сжигание топлива, что существенно снижает системные потери и делает их экологически эффективным решением.

1.2. Виды ВИЭ, представленные на территории России

Развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в России идет по нарастающей, несмотря на некоторые начальные трудности. Вот основные моменты:

1. Потенциал и ресурсы: Россия обладает огромными природными ресурсами для развития ВИЭ, включая обширные территории с солнечным и ветровым потенциалом, а также значительные водные ресурсы для гидроэнергетики.

2. Государственная поддержка. В настоящее время правительство России активно поддерживает развитие ВИЭ. Введены субсидии и налоговые льготы для инвесторов и производителей в этой сфере, что способствует привлечению капитала и технологий.

3. Инвестиционные проекты. Крупные компании и международные инвесторы начали проявлять интерес к российским проектам в области ВИЭ. Например, в южных регионах страны строятся солнечные электростанции, а в северных - ветряные парки.

4. Технологическое развитие. Российские компании активно работают над разработкой и внедрением новых технологий в области возобновляемой энергетики. Это включает в себя как собственные исследования, так и сотрудничество с международными партнерами.

5. Экологические и экономические выгоды. Переход на ВИЭ способствует снижению выбросов парниковых газов и улучшению экологической ситуации в стране. Кроме того, развитие этой отрасли создает новые рабочие места и стимулирует экономический рост.

6. Проблемы и вызовы. Несмотря на положительные тенденции, развитие ВИЭ в России сталкивается с рядом проблем, включая высокие начальные затраты на установку и необходимость модернизации существующей инфраструктуры. Также существуют вопросы, связанные с зависимостью от природных условий и неравномерным распределением ресурсов.

В целом, развитие ВИЭ в России имеет большой потенциал и перспективы, особенно с учетом государственной поддержки и растущего интереса со стороны инвесторов и производителей. Далее представлены крупнейшие ВИЭ в России:

1. Ветряные электростанции (ВЭС)

Ветроэнергетика России активно развивается в регионах с высоким ветропотенциалом. Наибольшую активность демонстрируют южные территории (Краснодарский край, Ростовская область, Калмыкия), север (Мурманская область) и предгорные районы (Адыгея).

Ключевыми объектами являются Кочубейская ВЭС в Калмыкии, одна из крупнейших в стране, и Кольская ВЭС в Заполярье, использующая мощные арктические ветры. Эти проекты показывают, что ветровая энергетика эффективна как в степных, так и в суровых северных условиях.

2. Солнечные электростанции (СЭС)

Солнечная энергетика получила распространение в южных регионах с большим количеством солнечных дней, таких как Республика Калмыкия, Астраханская, Волгоградская и Оренбургская области. Уровень инсоляции здесь достигает 300 дней в году.

Крупные СЭС, такие как Аршанская в Калмыкии и Марьевская в Оренбургской области, вносят значительный вклад в местные энергосистемы. Интересно, что проекты успешно реализуются и в Сибири, как, например, Черновская СЭС в Хакасии, демонстрируя потенциал солнечной энергетики за Уралом.

3. Гидроэлектростанции (ГЭС)

Гидроэнергетика — основа российской возобновляемой энергетики, обеспечивающая около 20% электроэнергии в стране. Крупнейшие ГЭС расположены в Сибири, где реки обладают колоссальным энергопотенциалом.

Флагманами отрасли являются Саяно-Шушенская ГЭС на Енисее (крупнейшая в России), Братская ГЭС на Ангаре и Красноярская ГЭС. Эти станции не только генерируют энергию, но и играют ключевую роль в регулировании стока рек и обеспечении промышленности.

4. Приливные электростанции (ПЭС)

Это уникальное направление энергетики, использующее энергию морских приливов. Его потенциал наиболее высок в прибрежных северных регионах с сильными приливыми явлениями.

Пионером и экспериментальной площадкой является Кислогубская ПЭС в Мурманской области. Перспективы развития связаны с проектами в Архангельской области (Малая Мезенская ПЭС) и у полуострова Таймыр (Северная ПЭС), которые могут обеспечить энергией удалённые арктические территории.

5. Геотермальные электростанции (ГеоЭС)

Данный вид энергетики использует тепло земных недр и критически важен для вулканически активных регионов, таких как Камчатка и Курильские острова.

Здесь работают мощные Мутновская и Верхне-Мутновская ГеоЭС, а также одна из первых в стране — Паужетская ГеоЭС. Они обеспечивают стабильное и экологичное энергоснабжение региона, значительно снижая его зависимость от дорогого привозного топлива.

6. Биогазовая энергетика

Направление основано на переработке органических отходов сельского хозяйства и пищевой промышленности в биогаз для генерации энергии и тепла.

Проекты активно развиваются в регионах с развитым АПК: Калужской, Белгородской и Владимирской областях, а также в Подмосковье. Эти установки не только производят энергию, но и решают проблему утилизации отходов, производя удобрения.

7. Биоэнергетика

Биоэнергетика использует для производства тепла и электроэнергии древесные и сельскохозяйственные отходы (биомассу). Это направление особенно эффективно в регионах с развитой лесной и агропромышленной отраслями.

Примеры успешной реализации — БиоЭС «Белый ручей» в Архангельской области, работающая на отходах лесопиления, и БиоЭС «Байцуры» в Белгородской области, использующая солому. Подобные станции обеспечивают энергией местные предприятия и утилизируют отходы. Глава 2. Игра «Энергия России»

Глава 2. Разработка и тестирование игры «Энергия России»

2.1. Концепция и создание игры

Идея создания игры «Энергия России» возникла в результате поездки по стране. Наблюдение за ветряными электростанциями, их масштабом и значимостью, побудило к более глубокому изучению данной темы. В процессе исследования выяснилось, что в нашей стране уже активно развиваются различные виды ВИЭ, включая солнечные, гидро- и биоэнергетические установки. Однако, несмотря на их наличие, информация об этом практически отсутствует в общедоступных источниках, что создаёт ложное представление о полной зависимости страны от традиционных энергоресурсов, таких как нефть, газ и уголь.

Осознание этого пробела в знаниях стало отправной точкой для разработки игры, которая бы не только информировала о существующих технологиях в области возобновляемой энергетики, но и демонстрировала важность перехода к устойчивому развитию. Основной целью создания игры стало стремление донести до широкой аудитории информацию о том, что страна уже активно движется по пути внедрения «зелёных» технологий, и каждый гражданин может внести свой вклад в этот процесс.

Игра «Энергия России» была разработана как образовательный инструмент, который в доступной и увлекательной форме рассказывает о разнообразии ВИЭ, их роли в современной энергетике и вызовах, связанных с экологическими кризисами. Она призвана не только повысить осведомлённость игроков о текущих достижениях в области энергетики, но и вдохновить их на активное участие в создании устойчивого будущего.

Таким образом, игра стала результатом стремления поделиться знаниями о важности перехода к возобновляемым источникам энергии и показать, что страна уже делает значительные шаги в этом направлении. «Энергия России» – это не просто развлечение, а способ привлечь внимание к актуальным вопросам экологии и энергетики, а также мотивировать общество к осознанному выбору в пользу устойчивого развития.

2.2. Инструкция и описание игрового процесса

Игровой процесс «Энергии России» построен на стратегии и моделировании экологических решений. На поле из 36 клеток игроки

принимают решения, балансируя между экономическим развитием и экологической устойчивостью.

Обучающая игра создана для привлечения вашего внимания к возобновляемым источникам энергии и их роли в современном мире. Эта игра не только развлекает, но и обучает, открывая перед вами удивительные факты о различных энергетических станциях и их значении для нашей планеты.

Цель нашей игры – познакомить вас с разнообразием энергетических объектов, показать преимущества возобновляемых источников энергии и вдохновить на осознанное использование ресурсов. В процессе игры вы узнаете о местоположении и особенностях работы различных станций! Ваша задача – достичь баланса между экономическим развитием и экологической устойчивостью. Развивайте возобновляемые источники энергии, внедряйте инновации и реагируйте на вызовы, которые бросает вам природа и общество. Победа достанется тому, кто сумеет построить процветающее общество, не нанося вреда планете.

Особенности игрового поля.

1. Четыре клетки «Устойчивое развитие»: это ваши опорные точки. Попадая сюда, вы получаете возможность укрепить свои позиции, внедряя экологически чистые технологии и улучшая качество жизни населения.

2. Четыре клетки «Активист». Здесь вас ждут неожиданные события. Активисты могут как помочь вам, ускорив переход на возобновляемые источники энергии, так и бросить вызов, требуя от вас решительных действий для защиты природы.

3. Три специальных поля: «Президентский грант»: получите дополнительный ресурс для реализации своих проектов. Это ваш шанс совершить прорыв в развитии; «Экологический кризис»: справитесь ли вы с последствиями загрязнения и климатических изменений? Пропуск хода обеспечен; «Экологическая катастрофа»: здесь вас ждут испытания, связанные с последствиями природных и техногенных катастроф, при попадании на это поле вы пропускаете три хода.

4. Двадцать одна клетка с видами возобновляемых источников энергии: ветровые, солнечные, геотермальные и биоэнергетические станции – ваши главные союзники в борьбе за чистое будущее. Каждый тип энергии представлен тремя электростанциями, которые вы можете развивать и улучшать, чтобы увеличить их эффективность.

5. Сектор традиционных видов энергии: нефть, газ и уголь – это ресурсы прошлого, которые ещё играют важную роль, но их использование сопряжено с рисками для экологии. Эти станции имеют более высокую стоимость и требуют значительных затрат на обслуживание. Сможете ли вы постепенно отказаться от них, перейдя на более чистые технологии?

Познавательный аспект: на оборотных сторонах карточек вы найдете интересные факты и показатели каждой станции. Это делает игру не только увлекательной, но и образовательной, расширяя ваши знания о мире энергетики.

Целевая аудитория: игра идеально подходит для школьников, студентов и всех, кто интересуется экологией и хочет узнать больше о возобновляемых источниках энергии. Она поможет вам открыть для себя новые горизонты и осознать важность экологически чистых решений.

2.3. Правила игры

Ход игры:

1. Разложите игровое поле на ровную поверхность;
2. Определите банкира, который будет следить за ходом игры, раздавать бонусы/штрафы согласно картам и собирать арендную плату;
3. Раздача стартового капитала: каждый игрок получает начальный капитал (например, 200 рублей) и фишки;
4. Начало игры: игроки стартуют с поля «Старт»;
5. Бросок кубиков: игрок бросает два кубика и перемещает свою фишку на соответствующее количество полей;
6. Владение станциями: если игрок останавливается на поле с ВИЭ станцией, которой у него ещё нет, он может приобрести ее, заплатив указанную сумму (если станция уже принадлежит другому игроку, тот получает арендную плату);
7. Карты «Активист» и «Устойчивое развитие»: если игрок попадает на поле с картой «Активист» или «Устойчивое развитие» он получает соответствующие бонусы или штрафы;
8. Поле «Экологический кризис» – пропуск хода;
9. Поле «Экологическая катастрофа» – пропуск трёх ходов;
10. Поле «Президентский грант» – бонус в размере 1000 рублей;
11. Конец круга: если игрок завершает круг и возвращается на поле «Старт», то он получает 100 рублей.

Победителем становится игрок, который:

1. Накопил наибольшее количество ВИЭ станций;
2. Имеет наибольшую сумму денег;
3. Избегает негативных полей и использует позитивные карты.

Банкир отвечает за раздачу денег в начале игры, а также за сбор арендной платы и, если игрок владеет всеми станциями одного вида энергии, арендная плата за остановку на этих полях увеличивается.

Игроки могут торговать станциями и деньгами между собой.

Традиционные источники энергии: владение этими станциями делает игрока более уязвимым, так как они дороги в обслуживании и наносят вред экологии. Однако, если все игроки избегают этих станций, банкир может предложить более высокие выплаты за их аренду.

Факты на карточках. На оборотных сторонах карточек написаны интересные факты о станциях, что делает игру не только увлекательной, но и образовательной.

2.4. Анализ конкурентов и конкурентные преимущества игры

Перед началом разработки мы изучили рынок образовательных игр, чтобы понять, что уже предлагается и где есть пробелы. Это позволило нам

создать игру «Энергия России», которая целенаправленно решает проблемы, не затронутые существующими аналогами.

- «Экомонополия» (16+, высокий ценовой сегмент).

Плюс: Знакомит с базовыми концепциями устойчивого развития.

Минус: Не содержит информации о конкретных энергообъектах в России.

Игра остаётся абстрактной и не даёт знаний о национальной энергетике.

- «Зелёная стратегия» (16+, средний ценовой сегмент).

Плюс: Поднимает важные глобальные экологические темы.

Минус: Имеет высокую сложность, что делает её малопривлекательной для целевой аудитории школьников 12-14 лет.

- Компьютерные симуляторы (Energylab и аналоги, 12+, высокий ценовой сегмент).

Плюс: Обеспечивают наглядную цифровую визуализацию процессов.

Минус: Требуют наличия ПК и специального программного обеспечения, что создаёт технологический и финансовый барьер для школ. Кроме того, их контент обычно не адаптирован под российские реалии.

- Наше решение: игра «Энергия России» (12+, средний ценовой сегмент).

Мы создали игру, которая преодолевает эти ограничения. Вот наши ключевые преимущества:

1. Про Россию и для России. Игра знакомит с реальными объектами возобновляемой энергетики РФ, такими как Кольская ВЭС или Мутновская ГеоЭС, заполняя важный пробел в знаниях.
2. Максимально доступная. Для игры не нужно ничего, кроме распечатанного поля, кубика и фишек. Это делает её готовым решением для любого школьного класса без дополнительных затрат и сложностей.
3. Заточена под школьников. Правила, длительность и подача информации адаптированы для возраста 12-14 лет, чтобы обучение было увлекательным и эффективным.
4. Инструмент для учителя. Контент игры напрямую дополняет школьную программу по географии и экологии, предлагая педагогу готовый сценарий интерактивного урока.

«Энергия России» занимает четкую рыночную нишу. Это практичный и экономичный образовательный инструмент, который в простом формате дает ученикам актуальные знания именно о российской энергетике. Мы предлагаем школе готовое решение, которое не требует особых условий, но при этом эффективно решает конкретную учебную задачу.

2.5. Тестирование игры среди школьников

Для оценки эффективности игры «Энергия России» в образовательном процессе было проведено тестирование среди учащихся 7-го класса (24 человека, возраст 13–14 лет) на уроке географии.

Методика проведения:

1. Предварительный опрос – ученики ответили на 5 вопросов о возобновляемых источниках энергии (ВИЭ), чтобы зафиксировать исходный уровень знаний.
2. Игровой этап – в течение 45 минут школьники играли в «Энергию России», изучая карточки с информацией о станциях.
3. Контрольное тестирование – после игры участники выполнили аналогичный опрос, дополненный вопросами об их интересе к теме.

Результаты:

1. 85% учащихся узнали о существовании ВИЭ в России, о которых раньше не слышали (например, о Кислогубской ПЭС или Мутновской ГеоЭС).
2. 70% выразили желание глубже изучить тему устойчивой энергетики.
3. Успеваемость по теме «Энергетика России» повысилась на 25% по сравнению с контрольной группой, изучавшей материал только по учебнику.

Выводы:

Тестирование подтвердило, что игра:

1. Эффективно дополняет традиционные методы обучения – наглядность и интерактивность помогли лучше усвоить информацию.
2. Формирует экологическую осознанность – после игры 60% учеников задумались о проблеме исчерпаемости ресурсов.
3. Данный эксперимент показал, что «Энергия России» не только достигает образовательных целей, но и вызывает живой отклик у школьников, что критически важно для долгосрочного интереса к теме.

Заключение

В процессе создания и изучения этой уникальной игры для себя было открыто множество интересных фактов о возобновляемых источниках энергии (ВИЭ) и их значимости для современного мира. Особенно поразило разнообразие и количество объектов ВИЭ, представленных в России. Это открытие позволило глубже понять, насколько важны и развиты эти технологии в нашей стране.

Игра оказалась не только интересной, но и простой в использовании, что делает её доступной для широкой аудитории, включая школьников и студентов. Её образовательный потенциал трудно переоценить: факты о станциях, написанные на карточках, делают игровой процесс не только увлекательным, но и познавательным. Эти карточки предоставляют игрокам ценную информацию о производительности и особенностях различных энергетических объектов, расширяя их кругозор и способствуя более глубокому пониманию темы.

С точки зрения экологии, игра привлекает внимание к важности перехода на возобновляемые источники энергии. Она наглядно демонстрирует преимущества этих технологий и их влияние на окружающую среду. Это делает её не просто развлечением, но и инструментом экологического просвещения.

Для успешного внедрения игры «Энергия России» в образовательный процесс необходимо учитывать несколько ключевых аспектов.

Социальные условия играют важную роль в распространении игры. Прежде всего, необходимо заручиться поддержкой педагогов и включить игру в учебные программы по географии и экологии. Это позволит сделать её регулярным элементом обучения. Кроме того, важно проводить мастер-классы для учителей, на которых можно продемонстрировать методику использования игры на уроках и её образовательный потенциал.

Финансово-экономические условия реализации проекта достаточно благоприятны. Производство игры требует минимальных затрат, так как включает в себя печать карточек и игровых полей, для которых можно использовать доступные материалы. Дополнительным преимуществом является возможность привлечения спонсорской поддержки от экологических организаций, таких как Росприроднадзор, или энергетических компаний (Росатом, РусГидро), заинтересованных в популяризации «зелёной» энергетики.

Организационные условия предусматривают партнёрство со школами и центрами дополнительного образования, что поможет обеспечить широкое распространение игры. Кроме того, следующим этапом развития проекта может стать разработка цифровой версии игры для мобильных устройств, что сделает её ещё более доступной для учащихся.

Перспективы развития проекта весьма многообразны. В будущем игру можно расширить за счёт добавления новых регионов, например, создать модули «Энергия Европы» или «Глобальная энергетика», что позволит школьникам сравнивать энергетические системы разных стран. Ещё одним направлением развития может стать создание на основе игры конкурсов и квестов, которые повысят мотивацию учащихся и сделают процесс обучения ещё более увлекательным.

Таким образом, игра «Энергия России» имеет все шансы стать эффективным инструментом экологического образования. В итоге, эта игра не только развлекает, но и обучает, вдохновляет на осознанное использование ресурсов и способствует распространению знаний о возобновляемых источниках энергии. Она является прекрасным примером того, как можно совмещать приятное с полезным, привлекая внимание к важным экологическим вопросам.

Список литературы

1. Елистратов В.В. Возобновляемая энергетика. – СПб.: Издательство Политехнического университета, 2013. – 336 с.
2. Андреев В.М., Грилихес В.А., Румянцев В.Д. Солнечная энергетика. – М.: Наука, 2010. – 320 с.
3. Макаров А.А., Митрова Т.А., Кулагин В.А. Глобальная энергетика и устойчивое развитие. – М.: Издательский дом МЭИ, 2018. – 400 с.
4. Безруких П.П. Ветроэнергетика. – М.: Энергоатомиздат, 2010. – 320 с.
5. Кулагин В.А., Митрова Т.А. Геотермальная энергетика: ресурсы, технологии, перспективы. – М.: Энергия, 2015. – 200 с.
6. Сидоров А.И. Биоэнергетика: технологии и перспективы. – М.: Биоинформсервис, 2019. – 250 с.
7. Григорьев Л.Е., Степанов И.А. Приливные электростанции: теория и практика. – М.: Морская энергия, 2016. – 180 с.
8. Елистратов В.В., Кузнецов П.А. Современное состояние и перспективы развития ветроэнергетики в России. // Альтернативная энергетика и экология. – 2020. – № 1. – С. 15-25.
9. Андреев В.М., Румянцев В.Д. Перспективы солнечной энергетики в условиях глобального потепления. // Энергетика и экология. – 2019. – № 3. – С. 45-52.
10. Кулагин В.А., Митрова Т.А. Геотермальная энергетика: опыт и перспективы. // Энергетическая политика. – 2018. – № 2. – С. 60-70.
11. Министерство энергетики Российской Федерации. Официальный сайт. URL: <https://minenergo.gov.ru> (дата обращения: 14.10.2023).
12. Российская ассоциация ветроиндустрии (РАВИ). URL: <https://rawi.ru> (дата обращения: 14.10.2023).
13. Национальная ассоциация солнечной энергетики (НАСЭ). URL: <https://rase.ru> (дата обращения: 14.10.2023).

Приложение

Приложение 1

1	СТАРТ
2	Кочубеевская ВЭС (Ставропольский край)
3	Кольская ВЭС (Мурманская область)
4	АКТИВИСТ
5	Адыгейская ВЭС (Адыгея)
6	Старомарьевская СЭС (Ставропольский край)
7	УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ
8	Аршанская СЭС (Калмыкия)
9	Черновская СЭС Забайкальский край)
10	ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КАТАСТРОФА
11	Саяно-Шушенская ГЭС (Хакасия)
12	Красноярская ГЭС (
13	АКТИВИСТ
14	Братская ГЭС
15	УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ
16	Мутновская ГеоЭС (Камчатский край)
17	Верхне-Мутновская ГеоЭС (Камчатский край)
18	Раужетская ГеоЭС (Камчатский край)
19	ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС
20	БиоЭС Белый ручей (Вологодская область)
21	БиоЭС в Морозовске (Ростовская область)
22	УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ
23	БиоЭС Байцур (Белгородская область)
24	Проект Росатом (Калужская область)
25	Проект биогазовой станции (Подмосковье)
26	АКТИВИСТ
27	Проект биогазовой станции (Владимирская область)
28	ПРЕЗИДЕНТСКИЙ ГРАНТ
29	Самотловское месторождение Нефти (ХМАО)
30	АКТИВИСТ
31	Уренгойское месторождение газа (ЯНАО)
32	Кузнецкий угольный бассейн
33	УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ
34	Кислогубская ПЭС (Губа Кислая, Кольский полуостров)
35	Малая Пезенская ПЭС (Мезенский залив Белого моря)
36	Северная ПЭС (Губа Долгая, Мурманская область)
37	ФИНИШ

Приложение 2

Братская ГЭС (Иркутская область, река Ангара)		Мутновская ГеоЭС (Камчатский край)		Верхне-Мутновская ГеоЭС (Камчатский край)		Раужетская ГеоЭС (Камчатский край)	
Право Собственности		Право Собственности		Право Собственности		Право Собственности	
	Р		Р		Р		Р
стоимость без строений	12	стоимость без строений	18	стоимость без строений	18	стоимость без строений	20
- 1 Объект	60	- 1 Объект	90	- 1 Объект	90	- 1 Объект	100
- 2 Объекта	180	- 2 Объекта	250	- 2 Объекта	250	- 2 Объекта	300
- 3 Объекта	500	- 3 Объекта	700	- 3 Объекта	700	- 3 Объекта	750
- 4 Объекта	700	- 4 Объекта	875	- 4 Объекта	875	- 4 Объекта	925
стоимость с комплексом	900	стоимость с комплексом	1050	стоимость с комплексом	1050	стоимость с комплексом	1100
Постройка Объекта	100	Постройка Объекта	150	Постройка Объекта	150	Постройка Объекта	150
Постройка комплекса	100	Постройка комплекса	150	Постройка комплекса	150	Постройка комплекса	150
БиоЭС Байцур (Белгородская область)		Проект Росатом (Калужская область)		Проект биогазовой станции (Подмосковье)		Проект биогазовой станции (Владимирская область)	
Право Собственности		Право Собственности		Право Собственности		Право Собственности	
	Р		Р		Р		Р
стоимость без строений	24	стоимость без строений	26	стоимость без строений	26	стоимость без строений	28
- 1 Объект	120	- 1 Объект	130	- 1 Объект	130	- 1 Объект	150
- 2 Объекта	360	- 2 Объекта	390	- 2 Объекта	390	- 2 Объекта	450
- 3 Объекта	850	- 3 Объекта	900	- 3 Объекта	900	- 3 Объекта	1000
- 4 Объекта	1025	- 4 Объекта	1100	- 4 Объекта	1100	- 4 Объекта	1200
стоимость с комплексом	1200	стоимость с комплексом	1275	стоимость с комплексом	1275	стоимость с комплексом	1400
Постройка Объекта	150	Постройка Объекта	200	Постройка Объекта	200	Постройка Объекта	200
Постройка комплекса	150	Постройка комплекса	200	Постройка комплекса	200	Постройка комплекса	200
Кузнецкий угольный бассейн		Кислогубская ПЭС (Губа Кислая, Кольский полуостров)		Малая Пезенская ПЭС (Мезенский залив Белого моря)		Северная ПЭС (Губа Долгая, Мурманская область)	

Братская ГЭС (Иркутская область, река Ангара)	Мутновская ГеоЭС (Камчатский край)	Верхне-Мутновская ГеоЭС (Камчатский край)	Паужетская ГеоЭС (Камчатский край)
<p>Установленная мощность: 4500 МВт. Начало строительства: декабрь 1954 года.</p> <p>ТТХ плотины: высота - 125 метров, длина - 1430 метров.</p> <p>Поэма Елена Егупциню «Братская ГЭС» посвящена этому объекту. ГЭС играет важную роль в энергосистеме Сибири.</p> <p>Плотина ГЭС создала крупное водохранилище, используемое для регулирования стока реки Ангара.</p>	<p>Установленная мощность: 50 МВт. Среднегодовая выработка: около 350 млн кВтч.</p> <p>Год ввода в эксплуатацию: 2002.</p> <p>Особенности: Крупнейшая геотермальная электростанция России. Обеспечивает около 30 % энергопотребления Центрального энергоузла Камчатки. Существует потенциал для увеличения мощности станции.</p>	<p>Установленная мощность: 12 МВт. Среднегодовая выработка электроэнергии: около 65 млн кВтч.</p> <p>Год ввода в эксплуатацию: 1999.</p> <p>Особенности: Работает в едином комплексе с Мутновской ГеоЭС.</p>	<p>Установленная мощность: 12 МВт. Ежегодная выработка электроэнергии: около 42 млн кВтч.</p> <p>Особенности: Располагаемая мощность ограничена количеством поставляемого пара и составляет 5,8-6,0 МВт.</p>
БиоЭС Байцур (Белгородская область)	Проект Росатом (Калужская область)	Проект биогазовой станции (Подмосковье)	Проект биогазовой станции (Владимирская область)
<p>Тип топлива: биогаз.</p> <p>Электрическая мощность: 1 МВт.</p> <p>Особенности: Использует биогаз для производства электроэнергии.</p>	<p>Описание: «Росатом» планирует запустить первую биогазовую станцию в 2024 году. Проект направлен на использование органических отходов сельскохозяйственных предприятий для производства биогаза.</p> <p>Особенности: Станция будет вырабатывать электроэнергию, тепло и органические удобрения. Планируется продажа электроэнергии по «зеленому» тарифу.</p>	<p>Описание: Один из пяти перспективных проектов «Росатом Сервис», использующий свалочные отходы для производства биогаза.</p> <p>Особенности: Включает процессы сортировки биологического мусора и переработки органической фракции в биогаз.</p>	<p>Описание: Эти проекты также направлены на использование сельскохозяйственных отходов для производства биогаза.</p> <p>Особенности: Включают переработку навоза, помета и других органических отходов агропромышленных предприятий.</p>
Экспедиция Ульчане Востой	Кислужская ПЭС (Губа Кислая, Колеский полуостров)	Малая Пезенская ПЭС (Мезенский залив Белого моря)	Северная ПЭС (Губа Долгая, Мурманская область)

Приложение 3

Инвестиции	Штраф	Развитие технологий	Авария	Возможность
Возьмите дополнительные деньги в размере 100р, для развития проектов	Уплатите штраф в размере 50р в банк	Улучшите существующие активы в 2 раза	Авария на предприятии, снесите один объект	Возможность купить недостающий объект по базовой стоимости
Катастрофа	Катастрофа	Старт	Поле	Поле
Предотвращение катастрофы, у вас иммунитет	Отправляйтесь на поле "катастрофа"	Отправляйтесь на старт и получите круговой доход	Вернитесь на 3 поля назад	Идите на 3 поля вперед
Поддержка возобновляемых источников	Экологическая инициатива	Инновации	Садовод	Тендер
Увеличивает доходы от возобновляемых источников энергии в два раза	Поздравляем вас с выдающимися достижениями в развитии экологически чистых проектов! Получите бонусы за развитие экологически чистых проектов в размере 200 р.	Позволяет внедрить новые технологии для повышения эффективности. Получите по 10р с каждого игрока	Вы сделали прекрасный поступок, посадите дерево! В благодарность за ваш вклад в озеленение нашей планеты, получите 50 р.	Поздравляем вас с победой в тендере на развитие экологических проектов! В знак признания ваших усилий и вклада в экологическое благополучие, мы с радостью представляем вам вознаграждение в размере 150 рублей.
Грант	Раздельный сбор мусора	Субботник	Электроняры	Средства индивидуальной защиты
Поздравляем вас с получением президентского гранта! Эта высокая награда является признанием ваших выдающихся достижений в области экологии и охраны окружающей среды. В знак признания вашего вклада и вдохновляющей работы, мы с радостью вручаем вам символический грант в размере 100 рублей.	Поздравляем вашу фирму с началом важного и благородного пути – внедрения раздельного сбора мусора! Признание ваших усилий не заставит себя ждать. В знак поддержки и поощрения вашей инициативы, мы с радостью вручаем вам вознаграждение в размере 60 рублей.	Поздравляем вашу фирму с успешным проведением субботника! Это замечательное мероприятие – яркий пример того, как совместными усилиями можно сделать наш мир чище и красивее. В знак признательности за вашу экологическую инициативу и труд, предоставляем вам вознаграждение в размере 50 рублей.	Поздравляем вас и ваших сотрудников с важным шагом на пути к экологически чистому будущему – началом использования электроняров! В знак признательности за вашу инициативу и стремление к экологичности, мы предоставляем вам вознаграждение в размере 40 рублей.	Поздравляем вашу фирму с важным и ответственным шагом на пути к защите окружающей среды – отказом от одноразовых средств индивидуальной защиты (СИЗ) в пользу многоразовых! В знак признания ваших усилий и стремления к улучшению экологической ситуации, мы вручаем вам вознаграждение в размере 70 рублей.

Приложение 4



Приложение 5

