



КЛИМАТИЧЕСКАЯ ШКАТУЛКА

Образовательная программа

**От знаний к действию:
проектное обучение по вопросам
изменения климата**

Руководство для педагогов



2025

Содержание



Введение	1
1. Типы климатических проектов и их результаты	2
1.1. Форматы реализации проектов	2
1.2. Типы проектов по подходу и методам	2
1.3. Тематика климатических проектов	3
2. Использование «Климатической шкатулки» для проектного обучения	5
3. Десять шагов по реализации проектов в области изменения климата	8
3.1. Шаг 1: Выбор проблемы, связанной с изменением климата	9
3.2. Шаг 2: Формирование рабочей группы	10
3.3. Шаг 3: Проведение исследования и сбор данных	10
3.4. Шаг 4: Определение необходимых ресурсов	11
3.5. Шаг 5: Сотрудничество и привлечение партнёров	11
3.6. Шаг 6: Планирование проекта и разработка решений	12
3.7. Шаг 7: Реализация проекта	13
3.8. Шаг 8: Оценка результатов и анализ воздействия	13
3.9. Шаг 9: Масштабирование и обеспечение устойчивости проекта	14
3.10. Шаг 10: Распространение успешного опыта	14
4. Как оценивать и отслеживать результаты климатических проектов	15
Приложение 1. Примеры климатических проектов для школьников	18
Приложение 2. Примеры оценки климатических проектов	24

Введение



Изменение климата — один из самых значимых вызовов современности, требующий не только научного осмысления, но и конкретных действий. В этом процессе особую роль играет образование, способное не только дать учащимся знания, но и научить их анализировать проблемы, связанные с изменением климата, разрабатывать решения и воплощать их в жизнь.

Проектное обучение — это эффективный метод, который позволяет учащимся не просто изучать изменение климата, но и исследовать реальные проблемы, разрабатывать практические решения и внедрять их в своей школе и сообществе. Оно объединяет исследовательскую работу, командное взаимодействие и реальный опыт, делая процесс обучения более осмысленным и практическим. В этом процессе учитель становится не просто наставником, но и вдохновляющим лидером, помогающим раскрыть потенциал каждого участника и направить его энергию на решение практических задач.

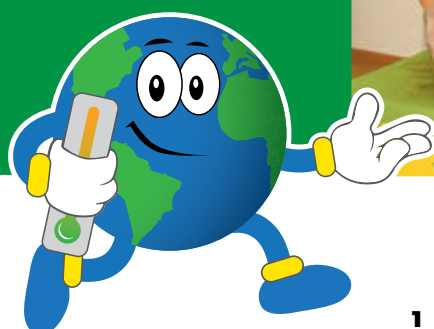
Проектное обучение помогает учащимся:

- применять знания на практике и видеть результаты своей работы;
- развивать критическое мышление, инициативность и экологическую ответственность;
- формировать навыки коммуникации, сотрудничества и управления проектами;
- осознавать, что даже небольшие шаги могут привести к значимым изменениям.

Проектная деятельность учащихся по темам, связанным с изменением климата, охраной окружающей среды и сохранением биоразнообразия, требует системной организации и сопровождения со стороны педагога. Одним из ключевых элементов любого проекта является конкретный результат – он может быть материальным (например, высаженные деревья, созданный экологический маршрут) или нематериальным (например, повышение осведомленности учащихся о проблеме изменения климата).

В данном руководстве рассматривается потенциал использования комплекта учебно-игровых материалов «Климатическая шкатулка» для инициирования и сопровождения проектной деятельности учащихся в возрасте 7–18 лет. В нём раскрываются особенности проектных работ по теме изменения климата, их отличие от исследовательских работ в целом и от других экологических проектов в частности.

Руководство предлагает практический и структурированный подход к проектному обучению по теме изменения климата.



1 | Форматы, типы и тематика климатических проектов

Проектное обучение по теме изменения климата охватывает широкий спектр направлений, от исследования локальных климатических проблем до разработки конкретных решений, направленных на смягчение последствий изменения климата или адаптацию к ним. Проекты могут отличаться по формату реализации, по методическому подходу и по тематике, связанной с конкретными аспектами климатических изменений.

Форматы реализации проектов

Климатические проекты могут реализовываться в различных форматах, в зависимости от целей, возраста участников и организационных условий:

- **Индивидуальные проекты** — выполняются одним школьником, чаще всего в рамках семьи или по личной инициативе.
- **Групповые проекты** — реализуются командой учащихся в рамках одного класса, кружка или школы.
- **Сетевые проекты** — объединяют участников из разных школ, регионов или стран. Такие проекты способствуют обмену опытом, масштабированию успешных практик и расширению охвата.

Типы проектов по подходу и методам

В зависимости от выбранного подхода и методов, климатические проекты делятся на следующие типы:



- **Исследовательские проекты** — предполагают формулирование вопросов, сбор и анализ данных, выявление закономерностей и формулирование выводов. Такие проекты могут включать опросы, полевые наблюдения, анализ данных из открытых источников, составление инфографики и разработку материалов по результатам исследования. В отличие от рефератов, которые направлены на изложение информации из готовых источников, исследовательские проекты требуют активного поиска данных, их анализа и построения аргументированных выводов.



- **Практико-экспериментальные проекты** — направлены на разработку и тестирование решений, создание моделей и прототипов, проведение лабораторных опытов. К этой группе можно отнести такие проекты, как создание системы капельного орошения с датчиками влажности или сборка фильтров для очистки воды. Эти проекты способствуют развитию инженерного и технологического мышления.



- **Социальные проекты** — ориентированы на решение конкретных задач в школе или местном сообществе, включают взаимодействие с другими людьми и организацию мероприятий. Примерами могут служить акции по сокращению отходов, озеленение территории, проведение просветительских мероприятий для школьников, родителей или соседей. Учащиеся приобретают опыт взаимодействия с людьми, учатся планировать, договариваться и работать в команде.



- **Творческие проекты** — интегрируют элементы искусства, дизайна и медиа для раскрытия экологических тем: театрализованные постановки, съёмка короткометражных фильмов, организация интерактивных выставок, квестов или настольных игр. Такие проекты способствуют развитию креативности, эмоционального интеллекта, выразительности и навыков публичной коммуникации.

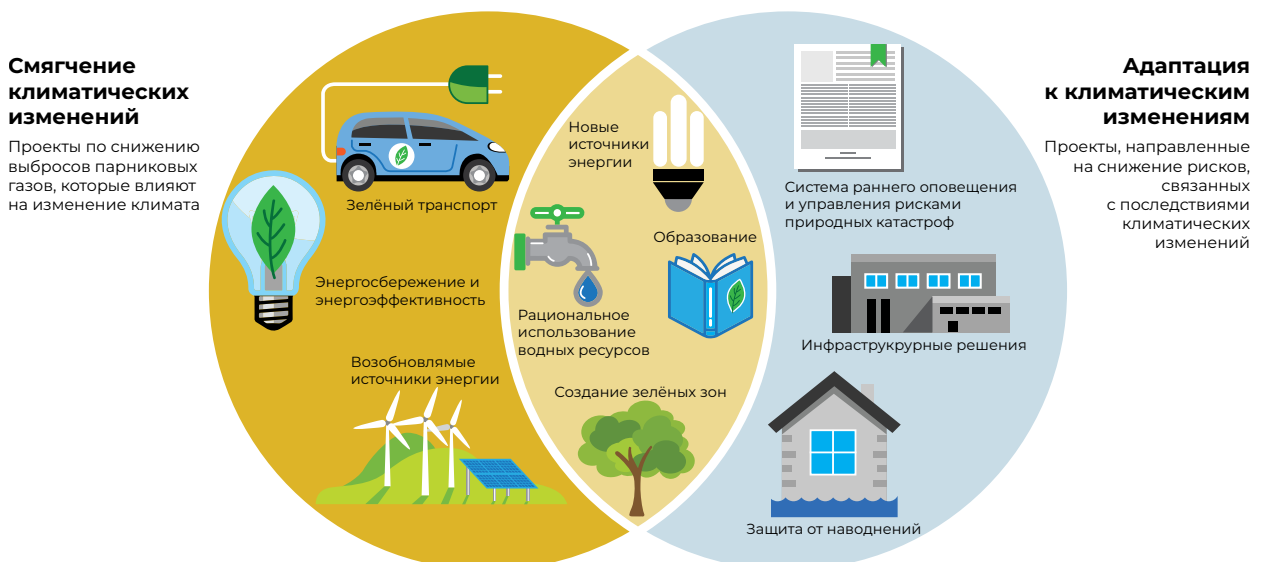


- **Просветительские проекты** — направлены на повышение осведомлённости и изменение отношения общества к проблеме изменения климата. Такие проекты предполагают создание и распространение информации в различных форматах, вовлечение различных аудиторий и развитие ответственного поведения. Примеры включают создание видеороликов, инфографики, комиксов, проведение флешмобов, открытых уроков, лекций с участием экспертов, а также организацию экологических квизов, выставок и дискуссионных площадок. Эти проекты способствуют развитию коммуникативных навыков, способности работать с аудиторией, формировать аргументированную позицию и вдохновлять других на климатически ответственное поведение. Хотя такие проекты не всегда дают прямой вклад в решение климатической проблемы, они формируют общественную поддержку климатических решений.

Независимо от типа, каждый проект создаёт условия для активного обучения, развивает у школьников критическое мышление, самостоятельность, умение работать с информацией и предлагать решения. В отличие от формальных заданий, проектная деятельность побуждает к инициативе и позволяет увидеть реальный результат, что усиливает мотивацию и вовлечённость. Таким образом, проектная деятельность позволяет учащимся не просто изучать явления, но и становиться активными участниками изменений. При воспроизведении и масштабировании проект демонстрирует синергию положительных результатов для планеты в целом, суммируя и обогащая общий практический результат.

Тематика климатических проектов

Тематика климатических проектов связана с двумя основными направлениями решения проблемы изменения климата — смягчением изменения климата и адаптацией к его последствиям.



Некоторые проекты могут одновременно способствовать как адаптации, так и смягчению климатических изменений. Например, озеленение городской среды — посадка деревьев вдоль улиц и во дворах школ — одновременно снижает температуру воздуха (адаптация к перегреву) и способствует поглощению углекислого газа (смягчение изменения климата). Аналогично, проекты по сбережению воды и энергии, повышению осведомлённости, созданию устойчивых сообществ или экологическому образу жизни могут вносить вклад в оба направления в зависимости от целей и подхода.

Выбор конкретной темы проекта зависит от имеющихся в данном регионе климатических проблем, уровня подготовки учащихся и возможностей.

Примеры проектов по смягчению изменения климата

Повышение энергоэффективности в школе — замена ламп на светодиодные, отключение электроприборов после занятий, улучшение отопления и вентиляции.

Сокращение углеродного следа — организация «зелёного» транспорта (велосипеды, совместные поездки, использование общественного транспорта).

Использование возобновляемых источников энергии — установка солнечных панелей или небольших ветрогенераторов.

Сокращение отходов — отдельный сбор мусора, повторное использование материалов, отказ от одноразового пластика.

Примеры проектов по адаптации к изменению климата

Озеленение школьной территории — посадка деревьев, вертикальные сады, теневые навесы.

Экономия воды — сбор дождевой воды, устранение протечек, использование водосберегающих технологий.

Повышение готовности к экстремальной погоде — создание школьной системы оповещения, план эвакуации, учебные тренировки.

Климатически устойчивое сельское хозяйство — защита почвы от эрозии, выращивание засухоустойчивых культур (для сельских школ).

Обучающие кампании — информирование о защите от жары, наводнений и других климатических рисков.



2

Использование «Климатической шкатулки» для проектного обучения

«Климатическая шкатулка»¹ — это не просто источник информации об изменении климата, а инструмент, позволяющий учащимся глубже осознать проблему, понять свою роль в её решении и перейти от знаний к действиям. Она помогает не только изучить последствия климатических изменений, но и разработать адаптационные и смягчающие меры, применимые в школе, семье и сообществе.

Особенно важную роль в организации проектного обучения играют части 2 и 3 пособия.

- **Часть 2 — «Как изменения климата влияют на природу и человека. Можно ли адаптироваться к их неизбежным последствиям?»** — помогает учащимся увидеть масштаб проблемы, понять, как изменение климата затрагивает природу и людей, и найти адаптационные решения.
- **Часть 3 — «Как предотвратить опасные изменения климата?»** — предлагает стратегии смягчения последствий через снижение выбросов парниковых газов, повышение энергоэффективности и уменьшение углеродного следа.

Использование этих материалов в проектной деятельности позволяет учащимся:

- Осознать последствия изменения климата не только на уровне фактов, но и через личное вовлечение и поиск решений.
- Понять свою роль не как пассивных наблюдателей, а как активных участников, способных вносить вклад в смягчение и адаптацию.
- Определить точки приложения усилий, опираясь на примеры и рекомендации из пособия.
- Разработать проекты, связанные с реальными изменениями в их окружении.

Чтобы учащиеся не просто изучали проблему, но и переходили к практическим действиям, материалы «Климатической шкатулки» можно использовать следующим образом:

- При анализе последствий изменения климата не только обсуждать риски, но и искать адаптационные меры.
- При изучении способов снижения углеродного следа рассматривать личные и коллективные действия, способные изменить ситуацию.
- Включать в проектную работу расчеты влияния (например, как сэкономленная электроэнергия или высаженные деревья сокращают выбросы CO₂).

Такой подход помогает учащимся глубже понять связь между глобальными процессами и локальными действиями и делает проектное обучение осмысленным и действенным.

В таблицах 1 и 2 приведены примеры школьных проектов, которые можно разработать на основе содержания частей 2 и 3 «Климатической шкатулки».

¹ С комплектом материалов «Климатическая шкатулка» можно ознакомиться на сайте <https://climate-box.com/>.



Таблица 1.**Примеры школьных проектов по материалам части 2 «Климатической шкатулки».**

Часть 2. Как изменения климата влияют на природу и человека. Можно ли адаптироваться к их неизбежным последствиям?	
Глава	Возможные школьные проекты
2.1 Как изменения климата влияют на погоду	<ul style="list-style-type: none">• Анализ погодных данных и составление «климатического календаря»;• Разработка школьной системы раннего оповещения;• Кампания: как защититься от жары, ливней, бурь.
2.2 Как изменения климата влияют на растения и животных	<ul style="list-style-type: none">• Наблюдение за сроками цветения растений и миграцией птиц;• Создание школьного уголка биоразнообразия;• Посадка деревьев или защита пришкольной зеленой зоны.
2.4 Как изменения климата влияют на водные ресурсы	<ul style="list-style-type: none">• Установка систем сбора дождевой воды;• Исследование утечек воды в школе и предложения по их устранению;• Установка кранов с низким расходом воды, устранение утечек, информирование учащихся об ответственном потреблении воды;• Кампания по водосбережению (буклеты, постеры, видеоролики).
2.5 Как изменения климата влияют на сельское хозяйство	<ul style="list-style-type: none">• Выращивание засухоустойчивых культур в школьном огороде;• Использование мульчи и других методов защиты почвы;• Интервью с местными фермерами о климатических вызовах.
2.8 Как изменения климата влияют на арктические регионы	<ul style="list-style-type: none">• Инфографика о последствиях потери морского льда;• Исследование влияния таяния вечной мерзлоты на природу и инфраструктуру.
2.9 Как изменения климата влияют на города	<ul style="list-style-type: none">• Озеленение территории школы, установка теневых зон и «зелёной крыши»;• Изучение эффекта городского теплового острова на территории школы.
2.10 Как изменения климата влияют на социальные проблемы	<ul style="list-style-type: none">• Кампания по климатической справедливости;• Ролевая игра «переговоры между странами с разным уровнем развития»;• Интервью с пожилыми людьми о наблюдаемых изменениях климата.

Таблица 2.

Примеры школьных проектов по материалам части 3 «Климатической шкатулки».

Часть 3. Как предотвратить опасные изменения климата?	
Глава	Возможные школьные проекты
3.1–3.5. Зелёные источники энергии / Преимущества и недостатки различных источников энергии	<ul style="list-style-type: none">• Макет солнечного коллектора или ветряка;• Исследование: какие источники энергии используют дома учащихся;• Установка мини-солнечного фонаря в школьном дворе;• Исследование, какие источники энергии используются в регионе, и подготовка стенда с их сравнением;• Информационный стенд о возобновляемых источниках энергии и их роли в смягчении изменения климата.
3.2. Энергоэффективность и энергосбережение	<ul style="list-style-type: none">• Снижение энергопотребления и теплопотерь – поиск способов сокращения потребления электроэнергии в классах и домах;• Улучшение теплоизоляции, предотвращение теплопотерь через окна, двери и отопительную систему.
3.2.1. Экологичные виды транспорта	<ul style="list-style-type: none">• Проведение опроса о способах передвижения и создание карты «безопасного пешего маршрута до школы»;
3.2.2. Бытовая техника и электроприборы	<ul style="list-style-type: none">• Кампания в поддержку велосипеда и пеших прогулок;• Анализ использования электроприборов в классе и дома, предложения по сокращению их работы.
3.3 Устойчивое строительство. Пассивные и активные дома	<ul style="list-style-type: none">• Макет энергоэффективного дома;• Проект по созданию «зелёного класса»;• План «устойчивой школы будущего».
3.4 Углеродный след и как я могу помочь планете	<ul style="list-style-type: none">• Сокращение отходов – внедрение школьной системы отдельного сбора отходов, сокращение использования одноразового пластика, популяризация многоразовых материалов;• Компостирования пищевых отходов;• Проведение «дня без выбросов» или «недели экологических привычек».



3

Десять шагов по реализации проектов в области изменения климата

Эффективное планирование проектной деятельности учащихся является ключевым фактором успеха и основой продуктивного сотрудничества между педагогом и учениками. Проектное обучение требует не только чёткого понимания темы, но и структурированного подхода, позволяющего выстроить процесс от зарождения идеи до оценки и устойчивой реализации результата.

С этой целью выделены десять взаимосвязанных этапов, которые обеспечивают логичную и последовательную работу над проектами, поощряют самостоятельность и вовлечённость учащихся. Эти шаги охватывают весь цикл проектной деятельности — от выявления проблемы до масштабирования успешных решений — и подробно рассматриваются в последующих разделах.





Шаг 1: Выбор проблемы, связанной с изменением климата

Первым шагом является выбор конкретной проблемы, связанной с изменением климата, которую учащиеся могут решить. Важно поощрять их наблюдать за окружающей средой и определять проблемы в школе и местном сообществе.

Как определить проблему? Чтобы найти наиболее актуальную и значимую проблему, можно использовать следующие методы:

- **Мозговой штурм** – учащиеся обсуждают, какие экологические проблемы они замечают в школе и окружающей среде, рекомендуется фиксировать идеи на доске или стикерах.
- **Метод «Почему?»** – задавая последовательные вопросы «почему?», можно глубже разобраться в причинах проблемы. Например:
«Почему в школе много отходов?» → «Потому, что мы не сортируем мусор» → «Почему не сортируем?» → «Потому, что нет контейнеров для раздельного сбора».
- **Наблюдения** – прогулка по школе и территории с фиксацией проблем (утечки воды, включённый свет в пустых классах, отсутствие сортировки отходов).
- **Анализ данных** – изучение школьных счетов за электроэнергию и воду, количества отходов, температуры в классах, чтобы выявить объективные показатели воздействия школы на окружающую среду.
- **Опросы и интервью** – обсуждение экологических проблем с учащимися, учителями и персоналом школы для выявления наиболее значимых вопросов.

После составления списка проблем, связанных с изменением климата, учащиеся могут выбрать наиболее актуальную и решаемую, опираясь на три ключевых критерия:

- **Значимость** – насколько проблема важна для школы или местного сообщества.
- **Реалистичность** – возможно ли реализовать проект для решения проблемы в школьных условиях.
- **Измеримость** – можно ли оценить эффект от предложенных решений.

Учащиеся могут проявить креативный подход, позволяющий лучше выявлять проблемы и найти нестандартные решения.

Примеры проектов, реализованных в школах разных стран, приведены в Приложении 1.

Эти проекты ориентированы на реальные климатические вызовы и могут быть адаптированы к конкретным условиям школы или сообщества. Они помогают учащимся не только изучить проблему изменения климата, но и разрабатывать конкретные решения. Видимые результаты (экономия воды, снижение выбросов CO₂ и т.д.) позволяют учащимся наглядно увидеть влияние своей работы, что усиливает мотивацию и вовлечённость.

Любой реализованный проект, будь то построенный по типовой структуре, опирающийся на приведенные примеры, или другая эксклюзивная разработка, помноженная на творчество, детский азарт и мотивацию сделать мир лучше, справедливее, принесёт большую радость и удовлетворение от проделанной работы!





Шаг 2: Формирование рабочей группы

Распределение ролей помогает равномерно распределить нагрузку, повысить эффективность работы в команде и ответственность участников. После выбора темы необходимо сформулировать структурированную команду, в которой каждый выполняет определенные функции.

Роли могут различаться в зависимости от масштаба проекта, условий и доступных ресурсов. В некоторых случаях учащиеся могут совмещать несколько ролей, а чтобы развить разные навыки, рекомендуется ротация ролей на протяжении проекта.

Возможные роли и их задачи:

- **Руководитель проекта** – контролирует выполнение задач, соблюдение сроков, организует встречи команды.
- **Сбор данных** – собирают и анализируют информацию о климатических аспектах в школе (например, энергопотребление, объем отходов).
- **Ведущие семинаров** – организуют и проводят обучающие занятия для учащихся, учителей или местного сообщества.
- **Команда дизайнеров и креативных материалов** – разрабатывает плакаты, инфографику, учебные материалы и визуальные презентации.
- **Команда по социальным сетям и коммуникации** – продвигает проект через соцсети, школьные газеты, информационные рассылки.
- **Технологическая и инновационная группа** – разрабатывает мобильные приложения, цифровые инструменты или прототипы решений.
- **Мониторинг** – отслеживают влияние проекта, собирают отзывы и предлагают улучшения.



Шаг 3: Проведение исследования и сбор данных

Перед разработкой решений учащиеся должны глубже изучить проблему через анализ данных.

Методы исследования:

- **Опросы и интервью** – сбор мнений учащихся, учителей, сотрудников школы и местных жителей.
- **Сбор данных** – изучение энергопотребления, объемов отходов, качества воздуха в школе, ознакомление с успешными проектами по изменению климата в других школах, городах или странах.
- **Консультации с экспертами** – беседы с экологами, представителями органов власти, НПО.

Документирование данных с помощью графиков, инфографики и отчетов поможет в обосновании решений на следующем этапе.



Шаг 4: Определение необходимых ресурсов

Каждый проект требует конкретных материалов, инструментов и финансовой поддержки.

Типы необходимых ресурсов:

- **Материалы** – контейнеры для раздельного сбора отходов, материалы для термоизоляции и т.д.
- **Информация и данные** – школьные счета за электроэнергию и воду, местные климатические отчеты.
- **Финансирование** – школьный бюджет, краудфандинг, гранты экологических программ.
- **Учебные материалы** – пособия по климатическому образованию, онлайн-курсы.



Шаг 5: Сотрудничество и привлечение партнёров

Сотрудничество усиливает эффективность проекта, обеспечивая экспертную поддержку, ресурсы и информационную поддержку.

Внутренние партнёры:

- **Администрация школы и учителя** – утверждают инициативы, предоставляют консультации и доступ к ресурсам.
- **Технический персонал** – помогает в практической реализации (например, установка контейнеров, оптимизация освещения).
- **Школьные клубы и организации** – эко-клубы, студенческий совет, научные секции могут поддержать проект.

Внешние партнёры:

- **Другие школы и образовательные учреждения** – совместная работа для расширения инициатив.
- **Муниципальные организации** – предоставляют данные, нормативные рекомендации, финансирование.
- **Университеты и научные учреждения** – предлагают экспертную поддержку, исследования, наставничество.
- **Общественные организации** – обеспечивают учебные материалы, консультации и связи.
- **Местный бизнес и спонсоры** – могут предоставить оборудование или финансовую помощь.
- **Средства массовой информации** – помогают в продвижении проекта.

Разработка долгосрочной стратегии партнёрства обеспечит устойчивость проекта и его влияние на более широкий круг участников.



Шаг 6: Планирование проекта и разработка решений

На данном этапе учащиеся переходят к разработке детального плана действий и поиску конкретных решений. Хорошо продуманное планирование помогает сделать проект реалистичным, выполнимым и результативным.

Основные элементы планирования проекта:

- Определение границ проекта – какая проблема будет решаться, какие аспекты включены, а какие нет.
- Распределение ролей и обязанностей – кто отвечает за какие этапы работы, как будет организовано взаимодействие команды.
- Установление сроков и ключевых этапов – разбивка проекта на фазы (например, исследование, разработка прототипов, реализация, оценка) и определение сроков.
- Разработка критериев оценки успеха – как измерить результаты проекта (например, снижение энергопотребления, участие учащихся, количество переработанных отходов). Примеры методов оценки воздействия проектов приведены в Приложении 2.
- Прогнозирование потенциальных трудностей и поиск решений – какие могут возникнуть проблемы и как их можно преодолеть.

Разработка практических и реалистичных решений

После завершения планирования учащиеся начинают проектировать конкретные, обоснованные решения, адаптированные к условиям школы. Важно, чтобы они были реализуемыми, масштабируемыми и измеримыми.

Примеры возможных решений:

- **Энергосбережение** – замена лампочек на светодиодные, информационная кампания о бережном использовании электричества.
- **Снижение отходов** – установка отдельных контейнеров для мусора с понятными обозначениями и мониторинг количества переработанных отходов.
- **Экономия воды** – установка водосберегающих насадок на краны, проведение просветительской работы по рациональному использованию воды.
- **Озеленение территории** – посадка деревьев, создание школьного сада, установка зеленых крыш.
- **Просветительские инициативы** – организация дебатов, интерактивных уроков, школьных конкурсов на экологические темы.

Перед масштабированием важно протестировать решения на небольшом уровне. Например, можно сначала провести акцию по сбору макулатуры в одном классе, а затем распространить инициативу на всю школу.





Шаг 7: Реализация проекта

После завершения планирования наступает самый активный и увлекательный этап — реализация проекта на практике. Этот шаг включает выполнение запланированных действий, командную работу, адаптацию к реальным условиям и регулярную коммуникацию с участниками и партнёрами.

- Проведение основных мероприятий, запланированных в проекте: установка контейнеров для сортировки отходов, посадка деревьев, замена ламп на энергоэффективные, создание школьного уголка для раздельного сбора, тестирование собранных моделей и т. д.
- Информирование о ходе проекта — регулярные обновления через школьное радио, стенгазеты, социальные сети, а также презентации для родителей, учителей и партнёров.

На этом этапе важно не только выполнять запланированное, но и гибко реагировать на возникающие трудности, поддерживать мотивацию участников и фиксировать происходящие изменения.



Шаг 8: Оценка результатов и анализ воздействия

После реализации учащиеся оценивают эффективность проекта, анализируют успехи и трудности, а также ищут возможности для улучшения.

Ключевые вопросы для оценки:

- Насколько проект достиг поставленных целей?
- Какие были основные достижения и какие проблемы возникли?
- Какое измеримое влияние оказал проект? (например, на сколько снизилось потребление энергии, уменьшилось количество отходов, повысилась осведомленность учащихся).

Оценка проекта помогает не только понять его эффективность, но и сделать выводы, которые можно использовать в будущих инициативах.

Примеры методов оценки результатов проектов приведены в Приложении 2.

Использование этих методов позволяет не только оценить образовательную ценность проекта, но и измерить его реальное влияние на окружающую среду. Проектное обучение в области изменения климата помогает учащимся развивать критическое мышление, работать в команде и вносить реальный вклад в защиту климата.





Шаг 9: Масштабирование и обеспечение устойчивости проекта

Чтобы достигнутые изменения стали долгосрочными, важно заранее продумать устойчивость проекта.

Как сохранить и расширить проект?

- Интеграция решений в школьные правила – например, сделать сортировку отходов обязательной.
- Передача проекта новым ученикам – создать систему наставничества, где старшие ученики обучают младших.
- Организация регулярных обучающих мероприятий – тренинги для новых участников проекта.

Расширение проекта за пределы школы:

- Сотрудничество с другими школами – обмен опытом, совместные инициативы.
- Поиск новых источников финансирования – гранты, спонсорская поддержка.
- Работа с местными властями – интеграция школьных инициатив в городские программы устойчивого развития.

Проект может стать частью более крупного движения, где маленькие инициативы способствуют глобальным изменениям.



Шаг 10: Распространение успешного опыта

Распространение результатов проекта помогает вдохновить другие школы и сообщества на аналогичные инициативы.

Как рассказать о достижениях?

- **Организация выставки или эко-форума** – где учащиеся представляют свои результаты.
- **Публикация отчетов и историй успеха** – в школьных СМИ, на сайте школы, в социальных сетях.
- **Выступление учащихся перед другими классами или школами** – как способ вовлечь новое поколение участников.
- **Презентация результатов местным властям** – обсуждение возможности масштабирования проекта на городском уровне.

Признание усилий учащихся повышает их мотивацию и стимулирует дальнейшее участие в экологических инициативах.

4

Как оценивать и отслеживать результаты климатических проектов

Проектное обучение ориентировано на решение реальных проблем, требуя междисциплинарного подхода и практического применения знаний. Чтобы проекты достигали образовательных целей и создавали устойчивый эффект, важно применять систематический мониторинг и оценку результатов. Ожидаемые результаты климатических проектов.

Каждый климатический проект должен завершаться конкретным, измеримым результатом — это может быть как материальный результат, так и изменение поведения, отношения или уровня знаний. Важно, чтобы учащиеся осознавали, как их деятельность вносит вклад в решение климатических проблем и какие последствия она может иметь для школы, семьи или сообщества.

Таблица 3.

Примеры результатов климатических проектов и показателей их оценки.

Материальные результаты	
Меры по энергосбережению: замена ламп, установленные датчики присутствия, теплоизоляция, уплотнение окон и дверей	Экономия энергии (квт·ч) сокращение выбросов CO ₂ -экв. (Кг/т) по принятым коэффициентам
Высаженные деревья, озеленённые участки школьной территории	Количество деревьев, площадь озеленения
Установленные системы: раздельный сбор, компостирование, сбор дождевой воды	Экономия воды (л), снижение отходов (кг)
Информационно-образовательные результаты	
Учебные и информационные материалы: буклеты, стенды, инфографика	Количество материалов
Медиапродукты: видеоролики, подкасты, публикации в социальных сетях	Количество материалов, охват, просмотры
Проведённые мероприятия: уроки, занятия, дебаты, эко-форумы, выставки	Число мероприятий, участников и классов и групп
Просветительские кампании и школьные акции	Частота и длительность кампаний, охват, вовлечённость
Информационно-образовательные результаты	
Рост уровня знаний по теме	Тесты «до/после» (% правильных ответов)
Изменение установок и намерений (отношение к сортировке, экономии ресурсов)	Опросы установок (шкалы согласия), доля готовых поддержать меры
Изменение поведения (регулярная сортировка, экономия энергии/воды, переход на пеший ход/велосипед)	Поведенческие индикаторы: доля учащихся, сортирующих отходы, удельное потребление электроэнергии или воды на одного учащегося

Эффективная оценка включает качественные и количественные показатели, анализируя не только процесс обучения, но и реальное влияние проекта на окружающую среду и сообщество.

Ключевой момент в оценке проекта – его влияние на климатическую проблему. Проект должен вносить вклад в сокращение выбросов парниковых газов или снижение уязвимости к изменениям климата.

- **Если проект направлен на адаптацию**, важно оценить, насколько он снижает риски для сообщества и природы (например, насколько увеличилась площадь зелёных зон или снизился перегрев зданий).
- **Если проект направлен на смягчение последствий**, необходимо измерить экономию ресурсов и сокращение выбросов парниковых газов, например CO₂.

Эффективная система оценки позволяет не только определить успешность проекта, но и повысить вовлечённость учащихся, развить у них навыки анализа, планирования и рефлексии. В проектной деятельности важно применять разные формы оценки на разных этапах реализации, а также отслеживать долгосрочное воздействие проекта на поведение и школьную среду.

- **Формативная оценка** проводится в процессе реализации проекта и помогает команде корректировать работу, улучшать решения и отслеживать прогресс.
- **Суммативная оценка** применяется в завершении проекта, когда подводятся итоги и анализируются достигнутые результаты.
- **Мониторинг** позволяет оценить устойчивость и влияние проекта после его завершения — как изменилась ситуация в школе и у самих участников.



В таблице представлены подходящие инструменты и методы оценки и мониторинга климатических проектов для всех трёх этапов.

Таблица 4.
Методы оценки и мониторинга.

Формативная оценка (оценка процесса обучения)	
Обратная связь и обсуждения	Учащиеся получают регулярные комментарии от учителей, экспертов и сверстников по ходу выполнения проекта.
Рефлексия учащихся	Ведение проектных журналов или заметок с фиксацией результатов, трудностей и решений.
Промежуточные презентации	Представление текущих этапов проекта, обмен идеями и получение рекомендаций.
Оценка итогового результата	
Финальная презентация	Защита проекта перед аудиторией с объяснением проблемы, подхода и достигнутого эффекта.
Рубрики и контрольные списки	Оценка по таким критериям, как: <ul style="list-style-type: none"> • Обоснованность решений (научные данные, локальная значимость). • Практическое применение (реалистичность, долгосрочный эффект). • Командная работа (эффективность взаимодействия).
Оценка сверстников и самооценка	Оценка участниками своих ролей и вклада, а также обратная связь от других команд.
Мониторинг реализации проекта	
Журналы проекта	Документирование хода реализации, наблюдений, изменений и выводов.
Опросы и анкеты	Измерение изменения знаний, отношения и поведения учащихся по сравнению с началом проекта.
Количественные показатели	Подсчёт конкретных результатов, таких как сокращение выбросов CO ₂ , экономия воды и энергии, снижение отходов.



Приложение 1

Примеры климатических проектов школьников

1. Домашние вермифермы как способ снижения выбросов парниковых газов

Категория: Смягчение

Тип: Практико-экспериментальный

Цель: Уменьшить объём органических отходов, поступающих на свалку, и сократить выбросы метана, возникающие при их разложении.

Учащиеся анализируют количество органических отходов в домохозяйствах и создают вермиферму с калифорнийскими червями для переработки пищевых отходов в органическое удобрение. Они фиксируют объём переработанных отходов и оценивают экологический и экономический эффект. Проект позволяет изучить экологические и экономические выгоды такой системы, включая замену промышленных удобрений натуральными.

Ожидаемый результат:

- Сокращение выбросов парниковых газов.
- Уменьшение объёма отходов.
- Снижение использования промышленных удобрений за счёт натуральных.
- Получение данных о переработке и влиянии проекта на локальную среду.



2. Производство кормов для домашних животных с низким углеродным следом

Категория: Смягчение

Тип: Практико-экспериментальный

Цель: Снизить углеродный след, связанный с содержанием домашних животных, за счёт производства альтернативных кормов.

Учащиеся исследуют влияние промышленного производства кормов на выбросы парниковых газов и разрабатывают способы выращивания живого корма (например, мучных червей) на основе переработки органических отходов. Такой подход уменьшает количество выбрасываемых пищевых остатков и снижает углеродный след от транспортировки и упаковки кормов.

Ожидаемый результат:

- Уменьшение выбросов парниковых газов.
- Снижение количества отходов.
- Осознание экологических последствий содержания домашних животных.
- Снижение использования промышленных удобрений за счёт натуральных.
- Получение данных о переработке и влиянии проекта на локальную среду.



3. Производство топливных брикетов из листьев и макулатуры

Категория: Смягчение

Тип: Практико-экспериментальный

Цель: Снизить выбросы парниковых газов за счёт замены древесины на экологичные топливные брикеты из вторичных материалов.



Учащиеся собирают опавшие листья и бумажные отходы (макулатуру), измельчают их, формируют и сушат топливные брикеты. Проект способствует повторному использованию органических отходов и позволяет частично заменить дрова, тем самым снижая нагрузку на лесные ресурсы. Это помогает сохранить деревья – важные поглотители CO₂.

Ожидаемый результат:

- Уменьшение выбросов парниковых газов и увеличение их поглощения деревьями.
- Снижение использования первичной древесины.
- Практическое применение органических и бумажных отходов, снижение затрат на вывоз и утилизацию древесных отходов.
- Формирование практических навыков переработки отходов.

4. Использование грибов для утилизации древесных отходов в парках

Категория: Смягчение

Тип: Практико-экспериментальный

Цель: Найти альтернативный способ утилизации древесных остатков и снизить выбросы парниковых газов при их уничтожении.



Учащиеся изучают традиционные методы санитарных рубок (вывоз, сжигание) и их влияние на климат, а также тестируют метод инокуляции древесины грибными культурами (например, трутовиками), которые постепенно разлагают её без дополнительных выбросов парниковых газов.

Ожидаемый результат:

- Сокращение выбросов парниковых газов.
- Улучшение биоразнообразия парков.
- Снижение затрат на вывоз и утилизацию древесных отходов.



5. Экономия воды в домашних условиях

Категория: Смягчение и адаптация

Тип: Социальный

Цель: Повысить рациональность использования воды в быту и снизить нагрузку на водные ресурсы в регионах, подверженных засухам.

Учащиеся анализируют расход воды в домохозяйстве, выявляют неэффективные способы её использования и предлагают решения: установку аэраторов, изменение привычек, применение дождевой воды.



Ожидаемый результат:

- Снижение потребления пресной воды и рисков её нехватки в засушливые периоды.
- Повышение осведомлённости о водосбережении.
- Уменьшение затрат на водоснабжение.

6. Устойчивый к засухе школьный сад

Категория: Адаптация

Тип: Практико-экспериментальный

Цель: Адаптировать школьный сад к жарким и засушливым периодам.

Проект включает в себя подбор засухоустойчивых деревьев и кустарников, мульчирование приствольных кругов опавшей листвой или древесной щепой, устройство простой гравитационной системы капельного полива из канистр/бутылок и сопоставительный учёт расхода воды на пилотном и контрольном участках.



Ожидаемый результат:

- Снижение потребления воды на полив при сохранении/улучшении приживаемости насаждений.
- Меньшая частота поливов в период жары за счёт мульчи и капельного полива.
- Повышение устойчивости насаждений к тепловому и водному стрессу.
- Улучшение водоудерживающей способности почвы и локальный микроклиматический эффект (больше тени/меньше перегрева поверхностей).



7. Производство биотоплива и удобрений из кроличьего навоза

Категория: Смягчение

Тип: Практико-экспериментальный

Цель: использовать отходы животноводства для получения биотоплива и органических удобрений.



Учащиеся изучают состав кроличьего навоза, его пригодность для биогазовых установок и возможности получения компоста. В рамках проекта создается небольшая установка, оценивается объём полученного биогаза и удобрений.

Ожидаемый результат:

- Снижение выбросов парниковых газов.
- Сокращение отходов животноводства.
- Производство экологичного топлива.
- Замена химических удобрений органическими.

8. Сбор и использование дождевой воды

Категория: Адаптация

Тип: Практико-экспериментальный

Цель: Минимизировать потребление водопроводной воды для технических нужд за счёт сбора дождевой воды в регионах, подверженных засухам. Учащиеся разрабатывают систему сбора и хранения дождевой воды для полива растений и технических нужд. Они проводят расчеты эффективности системы и анализ экономии воды.



Ожидаемый результат:

- Снижение потребления водопроводной воды на технические нужды.
- Улучшение водного баланса в регионе, подверженного засухам.
- Повышение осведомлённости об устойчивом использовании воды.

9. Разработка умного мусорного бака для сортировки отходов

Категория: Смягчение

Тип: Практико-экспериментальный

Цель: Создать автоматизированную систему распознавания и сортировки отходов.

Учащиеся разрабатывают макет или прототип «умного» бака, который использует сенсоры и алгоритмы для сортировки разных видов мусора (пластик, бумага, стекло, органика).



Ожидаемый результат:

- Повышение эффективности сортировки мусора и для его переработки.
- Снижение количества смешанных отходов.
- Уменьшение нагрузки на полигоны.
- Снижение выбросов парниковых газов.

10. Школьная теплица

Категория: Адаптация

Тип: Практико-экспериментальный

Цель: создать устойчивую систему для выращивания растений в школе с минимальным воздействием на окружающую среду.

Проект включает в себя создание теплицы с капельным поливом, сбором дождевой воды, светодиодным освещением и мониторингом микроклимата.

Ожидаемый результат:

- Экономия воды и энергии.
- Использование локальных продуктов, снижение транспортных нужд и выбросов парниковых газов.
- Обучение принципам адаптации сельского хозяйства к изменению климата.
- Повышение интереса к агроэкологии и устойчивому земледелию.



11. Оптимизация потребления электроэнергии

Категория: Смягчение

Тип: Практико-экспериментальный и исследовательский

Цель: сократить углеродный след домохозяйства за счёт энергосбережения.

Проект включает анализ потребления энергии, замену неэффективных приборов, информационную кампанию и отслеживание результатов.

Ожидаемый результат:

- Снижение энергопотребления и расходов на электроэнергию.
- Уменьшение выбросов CO₂.
- Осознание взаимосвязи между повседневными привычками и изменением климата.



12. Профилактика укусов клещей/комаров во время выездов на природу

Категория: Адаптация

Тип: Просветительский

Цель: снизить частоту укусов клещей и комаров на школьных выездных занятиях и повысить готовность к правильному реагированию при инцидентах, учитывая удлинение сезона активности переносчиков на фоне потепления климата.



Проект включает в себя подготовку и распространение памятки для родителей и учащихся, введение «чек-листа самопроверки» после выезда, обязательный инструктаж перед выходом, правило длинной одежды и закрытой обуви для лесопарковых зон, согласованное использование репеллентов и обучение правильному нанесению, доукомплектование школьной аптечки (пинцет/петля для снятия клеща, антисептик, алгоритм действий), а также ведение журнала инцидентов и сезонный анализ; без применения ловушек и специального оборудования.

Ожидаемые результаты:

- Снижение числа укусов на выездных занятиях.
- Корректность применения базовых мер защиты (дресс-код, репеллент, самопроверка).
- Рост информированности о сезонных рисках и закреплённые школьные процедуры безопасности.



1. Сокращение выбросов парниковых газов

Цель: уменьшить углеродный след школы.

Методы оценки:

- Базовые замеры – расчет углеродного следа школы (например, с помощью онлайн-калькуляторов или анализа энергопотребления).
- Оценка после реализации – измерение уровня выбросов CO₂ после внедрения решений, например, перехода на светодиодные лампы или сокращения отходов.
- Долгосрочный мониторинг – анализ выбросов в течение года для понимания устойчивости изменений.

Понимание учащимися конечной цели проекта, связанной со снижением выбросов парниковых газов (чаще всего CO₂) или разработкой адаптационных мер к изменению климата, является важным элементом успеха. Проектная деятельность должна не только приводить к конкретным экологическим результатам, но и демонстрировать измеримые положительные изменения. Один из простых способов оценки вклада проекта — это расчёт объёма сокращённых или предотвращённых выбросов CO₂, измеряемого в килограммах или тоннах в соответствии с международной практикой.

Для оценки снижения выбросов парниковых газов можно использовать два подхода:

а) Онлайн-калькуляторы углеродного следа

Этот метод особенно подходит для младших и средних школьников. В Интернете доступно множество бесплатных калькуляторов (например, Carbon Footprint Calculator), которые позволяют рассчитать выбросы CO₂ (и других парниковых газов) от различных видов деятельности: потребление электроэнергии, отопление, использование бытовых приборов, транспорт.

Сравнивая данные до и после реализации проекта, учащиеся могут визуализировать реальное влияние своих действий. Однако стоит учитывать, что онлайн-калькуляторы часто используют усреднённые коэффициенты выбросов, зависящие от национальной или региональной энергосистемы. Например, если страна использует в основном угольные электростанции, выбросы на 1 кВт·ч потреблённой энергии будут выше, чем в странах с высоким уровнем возобновляемой энергетики.

б) Самостоятельный расчёт снижения выбросов парниковых газов

Для старших школьников и более «продвинутых» проектов можно применять математические расчёты. Например:

- Учитывая тип используемого топлива (газ, мазут, уголь), можно определить количество выбросов CO₂ при его сжигании.
- Можно рассчитать разницу между исходным и новым уровнем энергопотребления, а затем перевести её в эквивалент сокращённых выбросов CO₂.

Данный метод позволяет углубить знания по физике, химии и математике, а также сформировать навыки работы с данными. На сайтах национальных экологических агентств можно найти специфические коэффициенты выбросов для различных стран и отраслей. Здесь важно использовать надёжные источники данных и обязательно давать на них ссылку в проектной работе.

2. Экономия воды в школе

Цель: уменьшить потребление воды в школе.

Методы оценки:

- **До проекта** – анализ расхода воды, выявление проблемных мест (например, протечки). Изучение водного баланса региона и сценариев обеспеченности водой в будущем при изменении климата (например, на сайте национальной или местной гидрометеорологической службы).
- **Реализация** – установка водосберегающих насадок, систем сбора дождевой воды, проведение обучающих кампаний.
- **Оценка результатов** – измерение расхода воды до и после проекта, сравнение данных, выводы, как это поможет снизить нагрузку на водный баланс региона.
- **Изменения в поведении** – анкетирование учащихся об их привычках использования воды.

3. Сортировка и переработка отходов

Цель: сократить объём отходов, отправляемых на свалку.

Пример: Школьная акция по сбору макулатуры. В школе 100 детей. Каждый собрал по 5 кг бумаги.

Общий объём собранной бумаги: $100 \times 5 \text{ кг} = 500 \text{ кг} = 0,5 \text{ тонны}$

Методы оценки (см. Таблицу 3.3.1 «Климатической шкалушки»):

Благодаря переработке этой бумаги, а не использованию первичной целлюлозы, удалось:

- **Сохранить** около 12 деревьев (1,5 тонны древесины)
- **Сэкономить** 2350 кВт·ч электроэнергии
- **Избежать выбросов** 478 кг CO₂-эквивалента
- **Сэкономить** 16550 литров воды

4. Энергоэффективность

Цель: уменьшить энергопотребление школы.

Пример мер: замена ламп накаливания на светодиодные, обучение энергоэффективности.

Методы оценки:

До проекта: анализ ежемесячного потребления энергии (база: тот же месяц прошлого года для сопоставимости температурных условий). Например, исходное потребление: 833 кВт·ч/мес

После реализации проекта:

- Потребление: 667 кВт·ч/мес
- Экономия: 166 кВт·ч/мес (833–667)

Снижение выбросов CO₂:

- На каждый сэкономленный кВт·ч приходится 0,5 кг CO₂ (при наличии используйте национальный коэффициент).
- Расчёт: $166 \times 0,5 = \approx 83$ кг CO₂ сокращения выбросов в месяц.

5. Подготовка школы к экстремальным погодным явлениям

Цель: повысить устойчивость школьного сообщества к климатическим рискам (экстремальная жара, ливни, ураганы).

Методы оценки:

До проекта: анкетирование учащихся на знание правил поведения при экстремальных погодных условиях.

- Реализация: разработка и распространение памяток, озеленение для создания теневых зон, проведение учебной эвакуации.

После проекта:

- Рост уровня осведомлённости: до проекта — 40 % учащихся правильно отвечают на вопросы, после — 85 %.
- Озеленено 3 участка школьной территории, высажено 15 деревьев.
- Проведено 2 тренировочных эвакуации с охватом всех классов.
- 25 % учащихся сообщили, что обсудили меры адаптации в кругу семьи.



От знаний к действию: проектное обучение по вопросам изменения климата. Руководство для педагогов.

А. Погосян, Д. Сорокин, Ю. Добролюбова

Программа развития ООН
2025

Настоящее руководство дополняет комплект учебно-игровых материалов под названием «Климатическая шкатулка» разработанный Программой развития Организации Объединённых Наций (ПРООН) при финансовой поддержке Правительства Российской Федерации и других доноров, и предназначено для поддержки педагогов в организации проектного обучения по вопросам изменения климата. Оно предлагает пошаговый подход к разработке и реализации школьных проектов, которые помогают учащимся развивать экологически ответственное мышление, навыки сотрудничества и способность предпринимать практические действия в ответ на вызовы изменения климата.

Руководство адресовано учителям, методистам, педагогам дополнительного образования, а также представителям молодёжных и экологических организаций, заинтересованным в эффективном использовании «Климатической шкатулки» в образовательной практике.

Авторы:

Армине Погосян, региональный консультант программы «Климатическая шкатулка»

Данила Сорокин, региональный консультант программы «Климатическая шкатулка»

Юлия Добролюбова, ведущий автор комплекта «Климатическая шкатулка», региональный технический консультант программы

Руководители программы «Климатическая шкатулка»:

Наталья Олофинская, ПРООН

Петра Валаштинова, ПРООН

Дизайн и вёрстка:

Анна Головатюк

Иллюстрации:

Использованы фотографии, предоставленные участниками программы «Климатическая шкатулка» из различных стран, а также изображения из открытых источников, разрешённых к использованию в некоммерческих образовательных материалах.

© Программа развития ООН. Все права защищены. Данная публикация может быть копирована только для некоммерческих, образовательных целей без письменного согласия обладателя авторских прав при условии точного цитирования данного источника.



www.climate-box.com

2025