



# ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ КЛИМАТА: ПРИЧИНЫ, ИЗМЕНЕНИЯ, ПОСЛЕДСТВИЯ И ОТВЕТНЫЕ МЕРЫ

Исследовательский проект с презентацией (около 60–90 минут)

## ВОЗРАСТНАЯ ГРУППА

III ступень школы и гимназия

## СВЯЗЬ С ПРЕДМЕТАМИ

- География
- Физика
- Обществознание

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

- Учащийся:
- критически мыслит и развивает целостное понимание климатических проблем и возможных решений;
  - участвует в содержательных дискуссиях, используя научную аргументацию;
  - понимает свою роль и возможности в решении этой важнейшей глобальной проблемы.

## ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ / УКАЗАНИЯ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

В этом упражнении учащиеся изучат различные аспекты проблем климата, включая их причины, связанные с ними изменения, последствия и возможные меры по их решению. Цель задания – углубить понимание проблемы изменения климата и способствовать критическому осмыслению возможных решений.

### 1. Формирование группы

Сформируйте небольшие группы по 4–6 учащихся в каждой.

### 2. Обзор задания

Каждая группа фокусируется на одном аспекте: причинах, изменениях, последствиях или мерах.

### 3. Исследование и дискуссии

- Группа «Причины»: изучите и обсудите основные причины изменения климата, например выбросы парниковых газов, использование ископаемого топлива, вырубка лесов и промышленные процессы. Подумайте, как эти факторы усугубили проблему.
- Группа «Изменения»: узнайте, какие изменения климата уже наблюдаются, включая повышение температуры, экстремальные погодные явления и повышение уровня моря. Обсудите, какие научные данные свидетельствуют об этих изменениях.



- Группа «Последствия»: изучите широкомасштабные последствия изменения климата, включая воздействие на биоразнообразие, продовольственную безопасность, здоровье людей и уязвимые сообщества. Обсудите текущее и возможное будущее воздействие.
- Группа «Меры»: изучите меры и стратегии, которые отдельные люди, сообщества, правительства и предприятия могут использовать для смягчения последствий изменения климата и адаптации к ним. Подумайте о политике, технологических инновациях и изменениях в образе жизни.

#### **4. Подготовка презентации**

Каждая группа должна подготовить презентацию с кратким изложением полученных результатов и выводов. Используйте наглядные материалы, примеры и статистику.

#### **5. Групповые презентации**

Каждая группа представляет свои результаты остальному классу. После каждой презентации предложите слушателям задать вопросы и обсудить тему.

#### **6. Обсуждение со всем классом**

После того как все группы представят свои презентации, обсудите тему со всем классом:

- Поощряйте учащихся искать связи между различными аспектами, рассмотренными группами.
- Изучите сложности борьбы с изменением климата и компромиссы, связанные с различными мерами.
- Обсудите важность коллективных действий, индивидуального выбора и глобального сотрудничества в решении климатических проблем.

#### **7. Рефлексия**

Каждый учащийся должен написать краткое размышление о том, что он узнал и какие меры или обязательства он намерен принять в связи с изменением климата.

#### **8. Домашнее задание (по желанию)**

Дайте учащимся задание, например, написать небольшое эссе или подготовить проект, где они подробнее рассмотрят один из аспектов, изученных в ходе обсуждений.



## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕШЕНИЯ

### Причины изменения климата

Основная причина изменения климата – выброс парниковых газов в атмосферу. Сжигание ископаемого топлива, такого как каменный уголь, нефть и газ, является одним из основных источников углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ). Парниковые газы также выделяются в результате вырубки лесов, интенсивного сельского хозяйства и промышленных процессов. На протяжении индустриальной эпохи эти выбросы значительно увеличили концентрацию парниковых газов в атмосфере, тем самым усилив естественный парниковый эффект, что привело к глобальному потеплению. С начала промышленной революции концентрация парниковых газов в атмосфере значительно увеличилась – по данным НАСА, с 280 частиц на миллион (ppm) до 420 ppm, и быстрый рост продолжается.

### Причины изменения климата на основе данных наблюдений

В образовательном контексте может быть полезно различать фактическое изменение климата (часто называемое «изменением климата на основе данных наблюдений») и «последствия» и «влияние» изменения климата. Изменение климата на основе данных наблюдений – это измеримые и задокументированные изменения в климатической системе Земли, вызванные увеличением количества парниковых газов.

Повышение концентрации парниковых газов в атмосфере усиливает парниковый эффект, поскольку газы задерживают больше исходящего теплового излучения. По данным МГЭИК, это привело к повышению глобальной температуры на  $0,8\text{--}1,0^\circ\text{C}$  за последнее столетие. Кроме того, это привело к повышению уровня моря, более частым волнам жары, изменению количества осадков и таянию ледников.

### Последствия

Влияние изменений климата, подтвержденное данными наблюдений, и то, как изменения, например температуры, количества осадков и уровня моря, влияют на экосистемы, сообщества и экономику. Более частые и интенсивные волны жары в сочетании с изменением количества осадков вызывают засухи и наводнения; повышение уровня моря приводит к эрозии берегов и наводнениям.

Другие последствия изменения климата включают в себя нарушение экосистем, угрозу биоразнообразию и изменения в сельскохозяйственном производстве и производстве продуктов питания. Масштабы ущерба отчасти зависят от готовности и способности решать эти проблемы. Однако вероятно, что больше всего от изменения климата пострадают самые бедные и уязвимые люди в мире.



### **Меры**

Для борьбы с изменением климата и соблюдения глобального углеродного баланса, установленного Парижским соглашением, необходим разносторонний подход. Он включает в себя следующее.

- Изменения в образе жизни: люди могут изменить ситуацию, внедряя экологически сознательные привычки, например, потреблять больше растительной пищи, сократить общее потребление и авиаперелеты, что в конечном итоге уменьшит их личный углеродный след.
- Политические меры: правительства и международные организации играют важную роль в разработке и реализации климатической политики. Она включает в себя соглашения об ограничении выбросов, внедрение платы за выбросы CO<sub>2</sub> (например, налогов), стимулы в виде субсидий и запрет на деятельность с высоким уровнем выбросов.
- Технологические инновации: важную роль играют разработка низкоуглеродных технологий и переход на них во многих секторах, таких как энергетика, транспорт, промышленность, сельское и лесное хозяйство. Хотя технологии, безопасные для климата, уже существуют, для достижения целей устойчивого развития необходимо ускорить их внедрение.

В совокупности эти меры способствуют глобальным усилиям по смягчению последствий изменения климата, направленным на ограничение глобального потепления до 2°C. При этом идеальная цель – ограничить потепление до 1,5°C.