



# **СПРАВОЧНИК**

## **для Посланников климата**

### **Пособие для проведения уроков**

Санкт-Петербург  
2012

Справочник для Посланников климата. Пособие для проведения уроков. «Друзья Балтики». Ред. О. Н. Сенова. С.-Петербург, 2012, 28 стр.

Выпускающий редактор: Сенова О. Н.

Рабочая группа: Успенская Е. А., Сенова О. Н., Мальцева Ю.М.

Верстка, дизайн: Клипперт Ю. В.

Фотографии: из открытых источников, включая материалы организаций «Додо» и «Друзья Балтики». Отдельные фото: *doctan@flickr* (животноводство), *riffraff1@flickr* (завод), *visionshare@flickr* (сведение лесов).

*Опубликовано при поддержке Информационного бюро  
Совета Министров Северных Стран в Санкт-Петербурге*

Совет Министров Северных Стран не несёт ответственности за содержание материалов, мнение авторов может не отражать официальную позицию Совета Министров Северных Стран.

При цитировании указывать источник обязательно.

Вы не можете использовать это произведение в коммерческих целях.

Издание распространяется бесплатно.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Методические рекомендации к занятиям Посланников климата ..6	
Слайд 1. Изменение климата: помоги себе и планете!.....8	8
Слайд 2. Что для вас означает «изменение климата»? .....9	9
Слайд 3 Парниковый эффект делает возможной жизнь на Земле..... 11	11
Слайд 4. Парниковый эффект усиливается!..... 12	12
Слайд 5. Климат менялся всегда ..... 14	14
Слайд 6. Главная особенность климата последних десятилетий ..... 16	16
Слайд 7. Негативные последствия изменения климата ..... 18	18
Слайды 8-9. Чем это грозит России?..... 22	22
Слайд 10. Изменение климата может стать необратимым..... 25	25
Слайд 11. Изменение климата в Балтийском регионе..... 27	27
Слайд 12. Выбросы нужно сокращать ..... 29	29
Слайды 13-16. Источники выбросов парниковых газов..... 30	30
Слайд 17. Углеродный след среднего россиянина ..... 33	33
Слайд 18. Будущее за альтернативными источниками энергии..... 35	35
Слайд 19. Энергосбережение в доме — путь к снижению выбросов..... 37	37
Слайд 20. Энергопатруль ..... 39	39
Слайд 21. <b>Выбирайте</b> более экологичные виды транспорта ..... 41	41
Слайд 22. <b>Зеленое</b> потребление..... 42	42
Слайд 23. Кто и как может помочь? ..... 43	43
Слайд 24. Необходимо международное сотрудничество..... 44	44
Слайд 25. Будущее может быть таким..... 46	46
Слайд 26. Итог ..... 48	48
Слайд 27. Больше информации о климате и энергосбережении..... 49	49
Слайд 28. Обратная связь..... 50	50

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Организация «Друзья Балтики» подготовила этот материал в помощь волонтерам — «Посланникам климата», желающим самостоятельно проводить занятия по теме климата и энергосбережения. Посланником климата может стать человек любого возраста, например, старший школьник или студент, изучивший комплект слайдов и справочное пособие. Эти материалы помогут провести вводное занятие для детей или взрослой аудитории, и инициировать дискуссию по теме энергетических и других решений, которые могут замедлить изменение климата. Задача этого материала, главным образом, состоит в привлечении внимания к возможности личного вклада каждого в решение глобальной проблемы с помощью простых действий в своей повседневной жизни.

При подготовке этого пособия был использован опыт и методологические подходы программы «Посланники Балтийского моря», которая осуществляется в России организацией «Друзья Балтики» в сотрудничестве и при поддержке Финской природной лиги («Луонто-Лиитто») и программы «Посланники климата», осуществляемой в Финляндии. Составители выражают благодарность коллегам из организаций «Додо» и «Луонто-Лиитто» за методику «Посланников», все ценные советы и материалы, которыми они с нами поделились.

При подготовке пособия были также использованы опыт и ресурсы проекта SPARE — крупнейшего международного проекта образования школьников в области климата, энергии и окружающей среды.

Этот материал опубликован при поддержке Совета Министров Северных Стран (Программа обмена для поддержки сотрудничества некоммерческих организаций и молодых лидеров России и Северных стран) в рамках проекта «Создание сети климатических Посланников Северных стран и России для продвижения низкоуглеродных энергетических решений» и при поддержке Норвежского общества охраны природы в рамках проекта SPARE.

«Друзья Балтики» распространяют этот справочник среди учителей и общественных экологических организаций в Северо-Западных регионах России, а также в русскоязычных регионах международной сети SPARE по образованию в области климата, энергии и окружающей среды.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЗАНЯТИЯМ ПОСЛАННИКОВ КЛИМАТА

Для занятий используется комплект из 28 слайдов и данного руководства для ведущего.

Предпочтительнее, когда урок строится в форме беседы с учениками.

*Цель занятий* — сформировать у учеников понимание важности проблемы изменения климата, показать им способы улучшения экологической ситуации, а также пробудить готовность и желание действовать самим.

Для таких занятий стоит выделить сдвоенный урок. Из слайдов можно выбрать наиболее подходящие для каждой конкретной аудитории и, таким образом, адаптировать содержание занятий.

Парты лучше поставить полукругом. Так значительно удобнее проводить обсуждения, чем когда ученики сидят друг за другом. Если ученики охотно участвуют в дискуссиях, это обстоятельство стоит использовать для побуждения учеников к поиску решений обсуждаемых проблем. Беседы легче проводить в паре или в группах по три человека, а результаты дискуссий можно будет обсудить со всем классом. В лучшем случае ученики вступят в живые дискуссии, но тогда нужно будет следить за тем, чтобы положенное им время не закончилось.

Если ученики даже после «разминочных» упражнений не будут расположены к беседе, то вам придется прибегнуть к монологу с использованием слайдов.

В данном справочнике содержание занятий описывается конспективно. На слайдах приведены центральные идеи материала, так как весь текст невозможно на них разместить. Эта форма предоставляет посланнику возможность выбрать для урока несколько слайдов, «перепрыгнуть» некоторые пункты и подчеркнуть другие.

Такой урок можно рассматривать как вводное занятие, побуждающее учеников к личным действиям, помогающим уменьшить выбросы парниковых газов. Подробный материал о том, как с по-

мощью простых энергетических решений снизить наше воздействие на климат, можно найти в книге «Энергия и окружающая среда» и на сайте проекта SPARE ([spareworld.org](http://spareworld.org)) в разделе «Публикации».

Практические занятия на эту тему можно проводить в форме тематических уроков, классных часов, факультативов, занятий клубов или кружков.

СЛАЙД 1  
**ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА:  
ПОМОГИ СЕБЕ И ПЛАНЕТЕ!**



Ведущий представляется, поясняет:

Я стал(а) посланником климата потому, что...

Изменение климата — глобальная проблема, которая отразится на жизни каждого из нас.

И каждый из нас может помочь себе и планете справиться с этой проблемой.

В рамках этого урока вы узнаете:

- Что такое изменение климата, и почему это происходит;
- Какие последствия изменение климата несет для всей планеты и как может отразиться на нашей обычной жизни;
- Можно ли решить эту проблему, и что вы можете сделать, чтобы помочь замедлить изменение климата.

СЛАЙД 2  
**ЧТО ДЛЯ ВАС ОЗНАЧАЕТ  
«ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА»?**



В самом начале урока ведущий задает присутствующим вопрос: какие ассоциации у них вызывает понятие «изменение климата». Что им уже известно?

Всем предлагается повернуться к сидящему рядом человеку и в парах в течение 2-х минут поделиться ответами на эти вопросы. Потом ведущий опрашивает несколько пар и фиксирует на доске/флипчарте или комментирует наиболее показательные ответы.

*Наша цель* — совместное обсуждение этих тем. Важно, чтобы все активно участвовали в беседе и проявляли личное отношение к проблеме.

*Цель дискуссии:* раскрыть многообразие представлений, помочь ведущему адаптировать урок к аудитории, «разогреть» слушателей.

*Важно не путать понятия «климат» и «погода». Это хотя и близкие, но разного порядка процессы.*

Климат — это стабильный обобщенный параметр, характеризующий определенные регионы, а погода — нестабильна и изменчива, одна и та же погода может быть в разных регионах мира, в разных климатических зонах. Погода может меняться день ото дня, а климат — довольно устойчивая характеристика, изменяется он обычно очень медленно, на протяжении столетий, веков и тысячелетий.



### СЛАЙД 3 ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ ДЕЛАЕТ ВОЗМОЖНОЙ ЖИЗНЬ НА ЗЕМЛЕ

В атмосфере содержатся *парниковые газы*: водяной пар, углекислый газ, и еще целый ряд газов, которых в атмосфере содержится гораздо меньше по объему.

Парниковые газы называются так потому, что они функционируют подобно крыше парника, удерживая солнечное тепло. Крыша парника позволяет коротковолновым солнечным лучам проходить внутрь, но тепловое длинноволновое излучение не может пол-

ностью пройти обратно через крышу парника, и тепло удерживается внутри.

Парниковые газы в атмосфере действуют похожим образом на Землю. Когда Солнце светит на Землю, большая часть лучей проходит сквозь атмосферу и согревает поверхность Земли. Но когда тепловое излучение пытается уйти обратно в космос, часть его задерживается парниковыми газами.

Парниковый эффект — естественное природное явление, которое поддерживает на Земле температуру, пригодную для жизни. Без парникового эффекта средняя температура на Земле была бы около  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  (сейчас она около  $+14\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

### СЛАЙД 4 ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ УСИЛИВАЕТСЯ!



Антропогенные парниковые газы — те, которые обусловлены действиями человечества — сдвигают это равновесие. Концентрация парниковых газов увеличивается, удерживается больше тепла, и планета нагревается. Самый важный парниковый газ, производимый человеком, — это  $\text{CO}_2$  (*углекислый газ*, его больше всего по объему). Также очень важны  $\text{CH}_4$  (*метан*) и  $\text{NO}_2$  (*диоксид азота*). Из-за человеческой деятельности концентрация  $\text{CO}_2$  выросла на треть с начала промышленной революции 19 века, и она продолжает расти.

Основной источник антропогенных парниковых газов сжигание ископаемого топлива (угля, нефти, газа и др.).

До начала промышленной революции концентрация  $\text{CO}_2$  составляла около 275 объемных частиц на миллион. Это значит, что на миллион других частиц воздуха приходилось 275 молекул  $\text{CO}_2$ .



В настоящее время концентрация достигла более 390 частиц на миллион. Точные данные можно посмотреть на сайте <http://co2now.org/>

Существуют расчеты, по которым оптимальное количество CO<sub>2</sub> в атмосфере, позволяющее избежать катастрофических изменений климата — это 350 частиц на миллион\*.

Следствием повышения концентрации парниковых газов становится глобальное потепление, изменение климата, провоцирующее множество негативных последствий.



## СЛАЙД 5 КЛИМАТ МЕНЯЛСЯ ВСЕГДА

Если посмотреть на график изменений температур в далеком прошлом, то мы видим, что климат менялся всегда, а периоды похолодания сменялись периодами потепления. Эти периоды длились десятки и сотни тысяч лет.

Даже на протяжении последних двух тысячелетий были такие периоды. Многие полагают, что сейчас наступает именно такой очередной период потепления.

\* Существует даже большое международное движение под названием «350» (как и адрес их сайта: 350.org). Большинство его активистов — это молодые люди, которые устраивают публичные акции и проводят интернет-кампании с целью привлечь внимание общественности и лиц, принимающих решения, к необходимости снижать выбросы парниковых газов, внедрять альтернативные источники энергии. На сайте 350.org собран обширный материал в помощь активистам-защитникам климата. Движение 350.org поддерживают многие ведущие писатели, ученые и общественные активисты всего мира. В России акции 350.org проходят с 2008 года.

*Исторические хроники свидетельствуют о том, что в 11–13 веках большая площадь Гренландии не была покрыта льдами и именно поэтому норвежские мореплаватели её окрестили «зелёной землёй». Затем климат Земли стал суровей, и Гренландия практически полностью покрылась льдами. Так называемый «малый ледниковый период» длился с 14-го и почти до 19-го века. Каналы Голландии замерзали на несколько месяцев, и коньки были самым популярным транспортным средством. По Финскому заливу между Ораниенбаумом и Кронштадтом в 18 веке зимой прокладывали дорогу, на середине пути ставили избу для обогрева. А в 1881 году даже проложили рельсы и пустили паровоз.*

*В 20 веке началось довольно быстрое потепление, но, начиная с 1940 года, оно снова сменилось похолоданием, длившимся до 1970-х годов. А потом потепление снова стало значительным.*

Хотя температура Земли меняется, таких изменений, какие происходят в последние десятилетия, в истории жизни человечества не было. Тенденция роста температуры особенно заметна в 20 веке.

Ученые признают глобальные изменения климата одним из факторов эволюции биосферы Земли. В прошлом каждая эпоха сильных изменений климата сопровождалась значительным изменением и в биосфере.

Палеонтологические исследования показывают, как в прошлом менялись, перемещались и исчезали виды животных и растений. Некоторые полагают, что с подобным относительно резким изменением климата связано и исчезновение динозавров.

Изменения климата оказывают воздействие на основные параметры экосистем — их биомассу, продуктивность, также эти изменения влияют на биоразнообразие, тем самым оставляя глубокий след в эволюции биосферы в целом. Серьезные изменения климата, очевидно, вызовут крайне серьезную, если не катастрофическую, трансформацию земных экосистем.



## СЛАЙД 6 ГЛАВНАЯ ОСОБЕННОСТЬ КЛИМАТА ПОСЛЕДНИХ ДЕСЯТИЛЕТИЙ

**Что происходит с климатом в последние десятилетия? Мы видим, что** около 200 лет назад в атмосфере начался рост концентрации  $\text{CO}_2$ . Средняя температура земной поверхности повсеместно повышается. За 20-й век средняя температура повысилась на  $0,6^\circ\text{C}$ , и ожидается, что при современных тенденциях она повысится еще на  $1,5\text{--}6$  градусов за ближайшие 100 лет.

Рекордно теплыми за весь период с 1850-го года стали 1998, 2005, 2003, 2002, 2004, 2006, 2007, 1997 и 2008 годы.

**Вопрос:** кто замечал температурные аномалии в последнее время? Слишком теплая зима или «нестандартное» лето? Можно попросить 2–3 человека высказаться.

Мы говорили о том, что на сегодняшний день концентрация углерода в атмосфере достигла около 390 частиц на миллион. **Есть прямая зависимость между ростом концентрации парниковых газов в атмосфере и ростом средних температур Земли.**

*Долгое время проблемы с климатом называли «глобальным потеплением», потому, что средняя температура поверхности планеты, действительно, растет. Но в последнее время мы чаще говорим, что происходит «изменение климата», так как в каждой конкретной местности изменения разные, климат стал более «разбалансированным».*

По оценкам ученых, для предотвращения необратимых негативных изменений было бы необходимо удерживать рост температур в пределах  $1,5\text{--}2$  градусов по Цельсию.

Тенденции роста выбросов в последние годы не оставляют сомнения в том, что превышение температуры составит от 3-х градусов и выше. Согласно докладу Turn Down the Heat («Убавьте тепла») Потсдамского института исследований влияния климата, если человечество не предпримет никаких мер, то к концу нынешнего столетия температура в мире может подняться на 4 градуса по Цельсию. При этом произойдет повышение уровня моря от 50 сантиметров до одного метра, а затем станет еще более значительным. Сильнее всего от этого пострадают Филиппины, Мексика и Индия, а небольшим островным государствам будет грозить полное затопление. Повышение температуры на четыре градуса вызовет также масштабную гибель кораллов. Это будет иметь серьезные последствия для рыб, а также для сохранения береговой линии.



## СЛАЙД 7 НЕГАТИВНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

*Таяние ледников, засухи и нехватка воды*

Многие засушливые зоны станут еще засушливее. Во многих регионах мира запасы воды уменьшаются.

Таяние ледников также является причиной нехватки воды. Гималаи называют «водонапорной башней Азии». Многие крупные реки, такие как Инд, Ганг, Меконг, Янцзы и Хуанхэ берут свое начало в Гималаях и на Тибетском нагорье. 1,3 миллиарда людей зависят от этих рек, несущих им воду для питья и для орошения полей.

Объемы горных ледников уменьшаются. Весной участились наводнения. В Непале и Тибете иногда происходят огромные наводнения, когда прорываются из-за своих барьеров ледниковые озера, запертые за насыпями гравия и льда.

С другой стороны, летом миллионам людей, живущих вдоль рек, не хватает воды, так как обычный приток талой воды недостаточен.

#### *Повышение уровня океана и затопление низинных территорий*

Многие люди живут в местах, лежащих невысоко по отношению к уровню мирового океана, в прибрежных зонах, в дельтах рек, на островах. Если климат продолжит меняться, повышение уровня мирового океана, наряду с ураганами и усилившимися осадками, будет угрожать условиям их жизни и возможности обеспечить свое существование.

В последние годы во многих регионах участились наводнения. *Вспомните, где?*

#### *Учащение природных катастроф*

Разрушительные ураганы усилились в Карибском регионе и на территории США. В ходе изменения климата сильные тропические штормы могут стать более частыми в других частях Земли, например, в Южной и Восточной Азии. Некоторым островным государствам, расположенным низко над уровнем моря, угрожает опасность исчезновения — как из-за повышения уровня моря, так и из-за сложных погодных условий.

#### *Проблемы с состоянием здоровья*

По оценкам Всемирной Организации Здравоохранения, 150 000 смертей каждый год вызваны изменением климата, половина из них приходится на Азиатско-Тихоокеанский регион. Люди заболевают или получают ранения в результате аномальной жары, пожаров, засух, наводнений и ураганов. Комары перебираются на новые места, принося с собой малярию и лихорадку денге. Дефицит пресной воды повышает риск болезней, передаваемых через воду. Повышение температуры усугубляет проблему недоедания, заболевания диареей, сердечно-легочными и инфекционными заболеваниями.

#### *Уменьшение плодородности почв и нехватка продовольствия*

В странах тропического региона и в районах с засушливыми периодами у многих с/х культур при повышении глобальных средних температур на 1–2 градуса снизится урожайность. Изменение климата также влияет на запасы рыбы и условия выпаса скота.

Это затрагивает, например, многие страны Африки к югу от Сахары, где изменение климата усугубляет уже существующие проблемы — бедность и недоедание.

#### *Исчезновение видов и гибель экосистем*

Живые организмы существуют в тесной взаимосвязи со своими сложными уравновешенными экосистемами. Когда температура повышается, и изменяется погодный режим, равновесие в системе может быть нарушено. Могут размножиться вредители. Некоторые виды не смогут приспособиться к изменениям и вымрут, а от этого могут вымереть другие виды, связанные с ними, например, пищевой цепочкой. В засушливых регионах возрастает риск лесных пожаров.

#### *Рост числа беженцев и международная напряженность*

С учащением засух и периодов нехватки воды, наряду с потерей земель и собственности растет риск вооруженных конфликтов. Это также может вынудить большее количество людей искать себе защиту, становиться беженцами, что в свою очередь также приведет к росту международной напряженности.

*Какие могут быть положительные последствия изменения климата? Могут ли они перевесить перечисленные негативные последствия? Обсудите плюсы и минусы представленных ниже возможных положительных эффектов:*

- *Возможно, покрытые вечной мерзлотой регионы обзаведутся растительным покровом.*
- *Не будет второго ледникового периода.*
- *Меньше энергии потребуется для отопления зданий.*
- *Будет меньше смертей от обморожения.*
- *Вегетационный период растений увеличится, соответственно, вырастет и урожайность.*

По прогнозам специалистов, положительные эффекты глобального потепления кратковременны и вскоре достигнут своего максимума. Затем они пойдут на убыль, в то время как ущерб со временем будет только возрастать.





## СЛАЙДЫ 8 ЧЕМ ЭТО ГРОЗИТ РОССИИ?

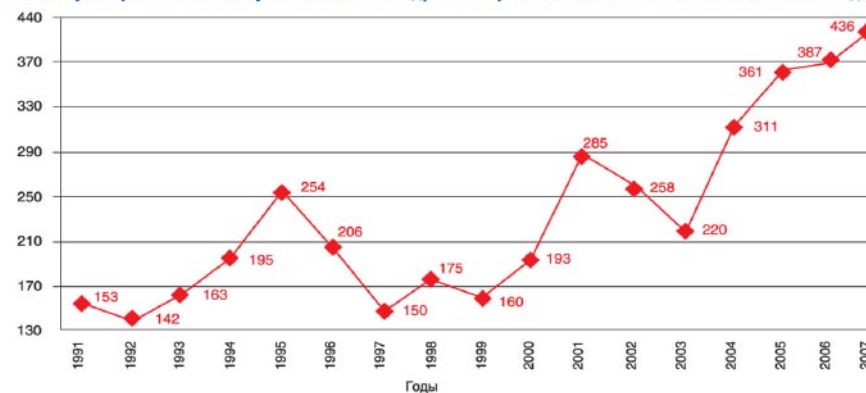
Именно северное расположение может означать для России серьезные негативные последствия. По данным Росгидромета, последствия изменения климата могут быть очень серьезными. На большей части РФ рост температур будет существенным.

Плюсы в краткосрочный период: короче станет отопительный сезон и, напротив, длиннее будет вегетативный период.

Минусы:

- *Рост температуры не означает рост плодородия почв!* В северных регионах нет плодородных почв. Зато в Поволжье и на Кубани количество засух увеличится, по расчетам ученых, в два-три раза. Там, где уменьшится вероятность заморозков, уменьшится и количество дождей.
- Усиление изменчивости погоды (сильные морозы, сменяющиеся резкими оттепелями зимой, рост числа необычайно жарких дней летом, засухи и наводнения, ураганы и сильные грозы).
- На востоке России все чаще случается засуха и понижается урожайность.
- По данным Росгидромета за последние 15 лет число случаев опасных гидрометеорологических явлений (наводнений, засух, ураганов) на территории России уже увеличилось в 2,5 раза, а к 2015 году вырастет еще вдвое.
- В Якутии начнет таять верхний полутораметровый слой вечной мерзлоты, и можно будет какое-то время сажать картошку. Но зато дома и трубопроводы, построенные на твердом, вечномерзлом фундаменте, начнут «плыть» и разрушаться (это уже происходит — в Якутске из-за просадок мерзлого грунта: за последние 30 лет серьезные повреждения получили более 300 зданий).

Рост суммарного числа случаев опасных гидрометеорологических явлений за 1991–2005 годы



- Теплые зимы уже создали «коридоры» для миграции колорадского жука на северо-запад России. Мигрируют на север и другие вредители.
- Повышается степень угрозы развития эпидемий и инфекций — уже сейчас зафиксировано шестикратное увеличение заболеваемости малярией. В России за последние 10 лет в различных регионах периодически отмечают вспышки брюшного тифа. Активизируются клещи и растет заболеваемость инфекциями, которые они переносят.

Другие последствия изменения климата могут быть такими:

- Актуальным для России может стать вопрос климатических беженцев из стран, находящихся на юго-востоке.
- Потенциальное влияние на российскую экономику от проблем, связанных с изменением климата может привести к уменьшению ВВП на 2–5 %.
- На карте мы видим отклонения средних температур в последнее время.

Эти минусы — не домыслы экологов, а официальная статистика. Росгидромет выпустил отчет в 2-х томах о последствиях изменения климата на территории РФ. Минусов больше, чем плюсов.



**СЛАЙД 9  
ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА  
ЗАТРОНЕТ ВСЕ СТОРОНЫ  
НАШЕЙ ЖИЗНИ**

Здесь ведущий может попросить учащихся прокомментировать последствия изменений климата, которые иллюстрирует данный слайд.



**СЛАЙД 10  
ИЗМЕНЕНИЕ  
КЛИМАТА МОЖЕТ СТАТЬ  
НЕОБРАТИМЫМ**

Существует эффект обратной связи: потепление может запустить процессы, которые будут ускорять его еще сильнее.

Потепление заставляет оттаивать зоны многолетней мерзлоты, при этом освобождается содержащийся там метан. Метана в атмосфере меньше, чем  $\text{CO}_2$ , но он обладает большим парниковым эффектом, чем углекислый газ.

- Моря при потеплении начинают выделять в атмосферу больше углекислого газа.
- С изменением климата происходит больше лесных пожаров. При этом выделяются огромные количества углекислого газа.
- Осушенные болота также выделяют больше  $\text{CO}_2$ , так как погибает растительность, поглощавшая углекислый газ в «живом» болоте.

При худшем сценарии, изменение климата будет бесконтрольно увеличиваться. В этом случае температура может повыситься и на 10 градусов.

И последствия будут катастрофическими.

*Таяние областей вечной мерзлоты и находящихся в ней торфяных болот высвобождает огромное количество метана, содержащегося в болотной воде в замороженном виде. Процесс таяния вечной мерзлоты и высвобождение болотного метана, уже начался в Западной Сибири. Повышение средней температуры там составило 3 градуса за 40 последних лет.*

**Вопрос: в каких странах есть зоны «вечной» мерзлоты? Где они больше всего по площади? (Россия, Канада) К каким последствиям приведет таяние мерзлоты в этих странах? (Разрушение домов и дорог, миграция населения, видов и т.д.)**

Можно обратиться к географической карте, при ее наличии в классе, если учащимся сложно представить это умозрительно.

На самом слайде изображен участок вечной мерзлоты на территории России. Можно вернуться к слайду номер 9. Картинка с домиком и с железнодорожными путями иллюстрируют последствия таяния мерзлоты в виде разрушения инфраструктуры, ухудшения условий жизни населения и риск чрезвычайных ситуаций.



**СЛАЙД 11  
ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА  
В БАЛТИЙСКОМ РЕГИОНЕ**

По прогнозам специалистов, средняя температура Балтийского моря повысится к 2080 году примерно на три градуса. Последствия для Балтийского региона могут быть самыми существенными.

Если прогноз оправдывается, то площади с ледяным покровом будут уменьшаться, сам ледяной покров истончатся, а период стояния льда на море сокращаться.

Предполагается, что Балтийское море будет чаще подвергаться сильным ветрам и штормам. Более умеренные с точки зрения ледовой ситуации зимы не обязательно будут облегчать условия мореплавания. Повышенная дождливость, обилие ветров, штормы и уменьшение ледяного покрова усиливают кратковременные перепады уровня воды.

Изменение климата будет усиливать эвтрофикацию (заболачивание) Балтийского моря, — при повышении температуры чрезмерный рост и гниение водных растений усилится.

Также по прогнозам к 2100 году ожидается повышение уровня моря на 10–90 см, в частности, за счет приносимых реками водных масс.

Повышение объема дождевых осадков и распространение бесснежных увеличивают слив питательных веществ в водоемы. С изменением климатических условий ожидается и увеличение числа потопов и наводнений. С ростом частоты дождей увеличивается объем воды, переносимый реками в Балтийское море, а речные воды снижают соленость морской воды. Более резкая, чем прежде, разница между соленостью поверхностных и глубинных вод уменьшает еще сильнее доставку кислорода в донные слои воды.

К тому же уменьшается вероятность улучшения кислородной ситуации в котловинах Балтийского моря, так же как и вероятность сильных разливов соленой воды из океана, нужных для сохранения прежнего уровня солености. Очевидно, что вода Балтийского моря постепенно становится более пресной. С течением длительного периода времени это изменение скажется и на видовом составе моря, его биоразнообразии уменьшится.

Изменение климата воздействует на видовой состав. Одним из примеров этого служит кольчатая нерпа. Выжить ей становится все труднее, так как матке больше не удастся рожать в снежном логовище, обеспечивающем детенышу защиту от хищников и холода.



## СЛАЙД 12 ВЫБРОСЫ НУЖНО СОКРАЩАТЬ

Концентрация углерода, как мы видели на графике, начала расти за последние 200 лет, т.е. со времен промышленной революции 19 века. Таким образом, усиление парникового эффекта — дело рук человека, следствие его хозяйственной деятельности.

Глобальное потепление, «скорее всего, дело рук человека» — такой вывод содержится в докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) 2007 года. *Как ученые, они, конечно же, оставили место для различных вероятностей.*

То есть, чтобы решить проблему антропогенного изменения климата, **все страны должны снизить глобальные выбросы парниковых газов**, а именно, к 2050 г. в два раза от уровня 1990 г. Межправительственная группа экспертов по изменению климата называет цифру 25–40 % снижения. Только подобный объем сможет реально повлиять на ситуацию. Многие страны поставили себе цель снижения выбросов на 80% к 2050 году.

## СЛАЙДЫ 13–16 ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

Важно понимать, какие виды человеческой деятельности приводят к наибольшим выбросам, чтобы выбросы сокращать в первую очередь там.

*Показываем слайд и просим прокомментировать источники выбросов, которые иллюстрирует картинка.*

*Есть разные оценки процентного соотношения выбросов. Здесь источники даны в порядке убывания объемов производимых ими выбросов.*



## ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ЭНЕРГЕТИКА

Россия на мировом рынке обеспечивает 25 % природного газа, 12 % нефти, 12 % угля. Из-за владения таким количеством ресурсов наша энергетика ориентирована в первую очередь на ископаемое топливо. Потери при добыче и транспортировке ископаемого топлива велики. Сжигание попутного газа, утечки на трубопроводах делают «ископаемую» энергетику малоэффективной.

Наиболее энергоемкие отрасли — металлургия и цементная промышленность. Энергоемкость российской продукции в 3–4 раза выше, чем в развитых странах — и для получения этой энергии сжигается ископаемое топливо. То есть, расходуется излишнее количество топлива. Этого можно было бы избежать при внедрении более современных энергоэффективных технологий.

Энергетика обслуживает здания и сооружения, жилой сектор. Тепловые потери в зданиях, достигающие 40 %, неэффективное использование электричества — это тоже миллионы тонн сожженного топлива и дополнительные миллионы кубометров парниковых газов в атмосфере.



## ТРАНСПОРТ

Транспорт — один из основных потребителей энергии и один из главных источников выбросов парниковых газов из-за сжигания огромных объемов ископаемых видов топлива (в основном нефтепродуктов, таких как бензин, керосин и дизельное топливо) в двигателях внутреннего сгорания наземного, воздушного и водного транспорта.

Самый затратный в плане использования топлива вид транспорта — это автомобиль. Если рассчитать потребление и расход горючего при перевозке одного человека на один километр, то автомобиль потребляет больше, чем вертолет.

Автомобили дают более 10% общего энергопотребления в России. Количество личных автомобилей становится больше на 3,5 % в год. К 2030 г. выбросы от них вырастут вдвое. Помимо выбросов парниковых газов, автомобили повинны в почти 80% всего загрязнения воздуха крупных городов. К тому же, для обеспечения растущих потребностей личного автотранспорта необходимо строить новые дороги, стоянки и так далее, что приводит к растущей нагрузке на окружающую среду и климат.

*Транспорту посвящен отдельный слайд 21.*





## ЖИВОТНОВОДСТВО

Метаболизм крупного рогатого скота сопровождается выделением большого количества метана из желудка животных, особенно, по мнению некоторых специалистов, это касается молочного скота.

Кроме этого весь связанный с производством молока и мяса технологический процесс выращивания, кормления, забоя животных на мясо гораздо более энергоемкий, чем процесс производства растительной пищи. Все вместе, по некоторым оценкам (например, см. доклад ФАО (Продовольственной и сельскохозяйственной организации Организации Объединенных Наций) «Большая тень животноводства» за 2006 год), выбросы парниковых газов от животноводства превышают выбросы от транспорта.



## СВЕДЕНИЕ ЛЕСОВ

Леса поглощают больше углекислого газа, чем потребляют. Интенсивная вырубка лесов еще больше нарушает углеродный баланс планеты. В этом случае в атмосферу высвобождается углерод, удерживаемый в почве деревьями. Сокращается количество растений, способных улавливать углерод из воздуха для своей жизнедеятельности.

**Вопрос к учащимся: что еще можно добавить в список? (Можно отдельно выделить добычу природных ресурсов, выращивание риса, образование газов на свалках бытового мусора...)**

## Свалки бытового мусора

Свалка твердых бытовых отходов представляет собой большой «биохимический реактор». В нем во время накопления отходов и в течение нескольких десятилетий после закрытия свалки идет процесс анаэробного разложения отходов растительного и животного происхождения. При этом образуется *биогаз*, или как его иногда называют, свалочный газ. Основная его составляющая — это метан, который в 21 раз сильнее углекислого газа в плане воздействия на климат, а также сам углекислый газ.



## СЛАЙД 17 УГЛЕРОДНЫЙ СЛЕД СРЕДНЕГО РОССИЯНИНА

Если бы все в мире потребляли столько же ресурсов и выбрасывали столько парниковых газов, как средний россиянин, нам бы потребовалось 2,5 планеты!

Существует понятие «углеродный след», которое является мерой парниковых газов, выделяемых прямо или косвенно в процессе производства, использования и утилизации какого-то продукта или услуги. Этап производства при этом охватывает все процессы — от извлечения сырья из земли до попадания товара на полку магазина. Можно рассчитать углеродный след, например, одного домохозяйства, организации или отдельного человека. Но это очень сложно, так как необходимо учесть все стороны быта: транспорт, энергетику,



воду, отходы, продукты питания и мн. др. — то есть в принципе все, чем вы пользуетесь.

Углеродный след отдельного человека измеряется путем подсчета выбросов парниковых газов в каждой области его жизнедеятельности. Например, вы купили автомобиль, и в ваш углеродный след добавляется углеродный след автомобиля, который складывается из углекислого газа, поступившего в атмосферу в ходе всего цикла производства этого автомобиля, включая добычу и обработку природных ресурсов, а также от ежедневного сжигания вами топлива.

По расчетам в среднем по миру углеродный след составляет около 4 тонн в год на человека. В России — 10,5 тонн, в первую очередь из-за использования ископаемого топлива почти для всей энергии, которую мы используем для жизни, которая используется для производства нужных нам продуктов и услуг. «Энергетическая» составляющая углеродного следа россиян очень велика и из-за огромных потерь энергии при ее передаче потребителям. Например, при передаче тепла по трубопроводам с горячей водой из-за плохо изолированных труб теряется до половины энергии. При передаче электричества от его производства до использования в уличном фонаре теряется до 95 % — они идут на «нагревание воздуха» и тоже вносят свой вклад в изменение климата.

Жители США являются лидерами по углеродному следу, на каждого американца приходится 20 тонн выбросов углекислого газа в год.

Между тем, жители стран Африки остаются практически вне этой статистики, объем выбросов углекислого газа на душу населения здесь практически равен нулю.

Рассчитать свой личный углеродный след можно на сайте <http://calculator.carbonfootprint.com/calculator.aspx>

Целевой уровень для борьбы с изменением климата — не более 2 тонн выбросов углерода в год на каждого жителя Земли.

## СЛАЙД 18 БУДУЩЕЕ ЗА АЛЬТЕРНАТИВНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ



Одним из технологических решений для снижения выбросов ПГ переход от использования ископаемого топлива к альтернативным источникам. *Перечислите их вместе с аудиторией.*

Главная особенность возобновляемых источников энергии — это замыкание углеродного цикла. В случае с ископаемым топливом углерод высвобождается из своего природного цикла, дает добавку к парниковому эффекту и становится причиной изменения климата.

Возобновляемые источники энергии, использующие солнце, ветер, геотермальную энергию, энергию биомассы такой добавки к парниковому эффекту не дают. То количество энергии, которое используется для изготовления ветряка, например, за три года компенсируется выработанной им чистой энергией.

К тому же, например, улавливание свалочного газа («биогаза») и использование его в качестве топлива напрямую снижает выбросы парниковых газов.

Биотопливо можно считать экологически приемлемым источником энергии в том случае, если используется биомасса, которая иначе стала бы отходом. Например, отходы деревообрабатывающей промышленности или био-фракции, извлекаемые из бытовых отходов. Использование специально выращиваемых на плантациях с/х культур приемлемо, если для этого не нарушаются существующие экосистемы.

*Посевы растений на биомассу часто замещают пищевые плантации, особенно в развивающихся странах, усугубляя там проблему голода. Экологические организации требуют моратория на масштабное производство биомассы, пока не будут приняты правила регулирования.*

*Производство энергии из древесных отходов и других органических отходов разного рода является, безусловно, экологичным и решает не только проблему выбросов, но и проблему утилизации отходов.*

Возобновляемые источники часто упрекают в нестабильности. Ветер то есть, то его нет, а солнечные дни сменяются пасмурными. Но главный подход в использовании ВИЭ — это сочетание всех доступных в данной местности источников и развитие технологий более эффективного получения и аккумулирования полученной энергии. Например, существуют солнечные коллекторы, которые нагревают воду для отопления и других бытовых нужд и могут работать даже при минусовых температурах.

*Если бы вы строили новый дом, какие источники энергии вы бы для него использовали?*



СЛАЙД 19  
**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ  
В ДОМЕ — ПУТЬ К СНИЖЕНИЮ  
ВЫБРОСОВ**

Самый дешевый и чистый источник энергии — это энергоэффективность.

По данным Всемирного энергетического агентства, энергия, полученная за счет мер энергоэффективности и энергосбережения, обходится в 4 раза дешевле, чем за счет строительства новых станций.

Есть область, в которой нам всем гораздо легче оказывать влияние на выбросы парниковых газов — это наши дома, наша повседневная жизнь.

Вот несколько советов, как уменьшить потери энергии:

- Утеплите окна и двери вместо покупки дополнительного обогревателя. Теплотери в квартире через плохо изолированные окна, двери и т. д., могут составлять до 40%.
- Используйте энергоэффективное оборудование. Энергосберегающие лампочки потребляют в 5–8 раз меньше энергии, чем лампы накаливания, а светодиодные лампы — в 20 раз меньше. И выключайте свет, когда выходите.
- Не оставляйте приборы в режиме ожидания. Так вы сэкономите еще 15–20 процентов энергии. Это значит, что если бы никто у нас в стране этого не делал, то можно было бы избавиться, как минимум, от одной крупной электростанции и предотвратить напрасные выбросы парниковых газов.
- Экономьте воду — для нагрева воды на теплоэлектростанциях сжигают природный газ или мазут.
- Покупайте электроприборы и оборудование с как можно более низким энергопотреблением (А или А+, А++).

*Сэкономить энергию в доме можно и самыми простыми действиями: не загораживайте радиаторы отопления шторами и мебелью, оклейте комнату светлыми обоями, впустите солнечный свет в свой дом. Вытрите пыль с ламп и абжуров.*

Вопрос:

Вспомните, сколько приборов в вашей квартире, которые ночью не используются, остаются включенными в сеть.



СЛАЙД 20  
ЭНЕРГОПАТРУЛЬ

Игровое задание: аудитория делится на команды по 4–5 человек. Каждой команде дается до 10 минут на обход помещения.

Материалы на каждую команду: лист бумаги А4 и ручка/карандаш + карандаш/фломастер яркого цвета + плотная папка, чтобы положить на нее лист бумаги. За это время нужно найти в помещении все, что каким-то образом использует энергию или связано с ней (светильники, розетки, батареи парового отопления, электроприборы и т. д.) и схематично изобразить это на плане помещения. Ярким цветом предлагается выделить те участки, где есть возможность уменьшить потребление энергии — сейчас или в принципе. Если есть возможность сделать это сейчас — здорово. Например, выключить из розетки находящийся в режиме ожидания компьютер. Или раздвинуть занавески, впустив дневной свет в комнату, и выключить светильники.

*Обратите внимание на класс энергоэффективности приборов, если таковые есть в помещении.*

Цель этого упражнения: развить наблюдательность, понимание энергосбережения в быту, закрепить в сознании некоторые способы снижения потребления энергии.



СЛАЙД 21  
ВЫБИРАЙТЕ БОЛЕЕ  
ЭКОЛОГИЧНЫЕ ВИДЫ  
ТРАНСПОРТА

На графике изображено количество топлива в граммах, которое сгорает при перевозке одного человека на 1 километр разными видами транспорта.

Обратите внимание, что если в автомобиле едет всего лишь 1 человек, то по потреблению топлива автомобиль будет на 1 месте. То есть потребление топлива автомобилем в таком случае больше, чем у самолетов.

А если в автомобиле едет 4–5 человек, то он уйдет на 3-е место.

По разным оценкам, транспорт потребляет 2/3 добываемой во всем мире нефти!

При сжигании топлива, как мы уже отмечали, выделяется большое количество парниковых газов. Также выделяются другие, загрязняющие атмосферу соединения, вредящие, в том числе, и нашему здоровью.

*Велосипед не только самый экологичный транспорт — для расстояний 3–5 километров он еще и самый удобный и полезный.*

Какого транспорта нет на рисунке? (*водный транспорт*)

На каком месте был бы водный транспорт на этом рисунке? (*моторный, парусный...*)



СЛАЙД 22  
**ЗЕЛЕНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ**

Обсудите с аудиторией приемлемость для них таких советов, которые приведены на слайде.

Упражнение в группах:

Все участники разбиваются на 3 группы. Дается 10 минут на обсуждение.

Материалы: по 1 листу А3 на команду, цветные карандаши или мелки.

- Первой группе предлагается нарисовать корзину своих ежедневных покупок.
- Второй — изобразить состав своего мусорного ведра.
- Третьей — какие подарки друзьям и близким они подарят на новый год.

Обсудите, как выглядят эти три картинки с точки зрения углеродного следа? Последовали ли команды советам со слайда? Что можно исправить, чтобы снизить углеродный след получившихся вариантов?

Предложите каждой группе составить свой список, расположив указанные на слайде меры в порядке приоритетности, с их точки зрения. Пусть каждая команда выберет одну-две наиболее важные меры и обоснует свое мнение перед другими командами. Вопросы и комментарии к ним других команд поощряются.



СЛАЙД 23  
**КТО И КАК МОЖЕТ ПОМОЧЬ?**

Давайте подумаем, а кто и как смог бы помочь нам уменьшить выбросы парниковых газов и замедлить изменения климата?

Можно провести игру «четыре угла»: предложить тем, кто считает самыми важными действия политиков, собраться в «красном» углу (обозначить цвет угла можно, положив там красный лист бумаги), выбравшим бизнес — в синем углу. Те, кто считает определяющими действия ученых — в желтый угол, а сторонники действий каждого — в зеленый. Каждая группа 1 минуту обсуждает, и один представитель каждой из групп излагает свои аргументы.

Потом методом голосования выделите самые значимые, с точки зрения аудитории, варианты. Обсудите.



СЛАЙД 24  
**НЕОБХОДИМО  
МЕЖДУНАРОДНОЕ  
СОТРУДНИЧЕСТВО**

Изменение климата — глобальная проблема, которую невозможно решить усилиями одного или нескольких государств. В решении этой проблемы должны принимать участие все страны мира независимо от экономического положения.



В 1992 году в Рио-де-Жанейро на конференции по окружающей среде и развитию была подписана Рамочная Конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН). Основная цель РКИК — достижение стабилизации концентрации парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы опасного антропогенного воздействия на климатическую систему в сроки, достаточные для естественной адаптации экосистем к изменению климата.

Пять лет спустя на конференции в г. Киото 1997 году страны достигли исторического соглашения о контроле над атмосферными выбросами парниковых газов, ведущими к глобальному изменению климата. Развитые страны и страны с переходной экономикой (например, Россия) в рамках Киотского протокола взяли на себя обязательства по снижению выбросов парниковых газов на период с 2008 по 2012 г. В Киотском протоколе предложен подход, позволяющий развивающимся странам продолжать экономическое развитие. Но это развитие должно происходить на экологически обоснованной и экономически устойчивой основе за счет использования преимуществ новых технологий. Киотский протокол имеет историческое значение, но это лишь первый шаг, предпринятый в рамках климатического процесса.

Каждый год проходят конференции стран — сторон РКИК, где обсуждаются и вырабатываются меры по достижению соглашения о снижении выбросов.

Результаты последних научных исследований и прогнозы показывают, что для стабилизации климатической ситуации на планете политики должны сделать будущее международное соглашение с 2013 года гораздо более экологически сильным и обеспечить выполнение своими государствами самых «амбициозных» планов по снижению выбросов в атмосферу. Чтобы решить проблему антропогенного изменения климата, все страны должны снизить глобальные выбросы парниковых газов к 2050 г. в два раза от уровня 1990 г.

## СЛАЙД 25 БУДУЩЕЕ МОЖЕТ БЫТЬ ТАКИМ



Дискуссия: каким бы мы хотели видеть свое будущее?

Можно сделать заготовки — 4 сценария будущего и провести игровую дискуссию.

**Сценарий 1 — катастрофический.** Выбросы растут, страны не хотят ограничений, не могут договориться. Глобальная температура растет, растаяли все ледники. Островные государства и прибрежные города материков затоплены, огромное количество мигрантов кочуют по миру. Нескончаемы природные катастрофы, засухи, нехватка продовольствия, новые болезни.

**Сценарий 2 — пессимистический.** Страны стараются договориться, снижают выбросы кто как может. Но этого недостаточно, выбросы все равно растут, климат продолжает меняться, и негативных последствий все больше.

**Сценарий 3 — оптимистический.** Страны договорились, приняли общее соглашение о снижении выбросов, постепенно замещают ископаемое топливо возобновляемыми источниками энергии. Рост выбросов остановлен, есть шанс на достижение климатического баланса.

**Сценарий 4 — фантастический.** Изобретен новый вид чистого топлива, дешевый и пригодный для всех целей энергетики и промышленности. Найден способ массового извлечения углерода из атмосферы. Климат быстро восстановлен.

Всем предложено выбрать сценарий, который им кажется наиболее вероятным. Далее как в игре «4 угла» — каждая группы объясняет свою позицию.

Если позволяет время, можно провести упражнение «мое будущее» по командам: нарезаются картинки из журналов и приклеиваются на



лист ватмана, Из них составляется образ желаемого будущего. Коллаж дополняется рисунками. Затем каждая команда объясняет, что там изображено.

Обсуждение: приняты ли во внимание изложенные ранее факты об изменении климата? Если получается радужная картина, то, наверное, что-то надо ради этого делать?



СЛАЙД 26  
ИТОГИ

Мы сегодня поговорили о том, что такое климат, как он меняется, какие последствия несут эти изменения, и о том, как нам с этим бороться, как замедлить изменения.

- Подводя итоги, можно утверждать следующее:
- Изменение климата – не миф, а самая серьезная проблема, стоящая перед человечеством.
- Если мы ничего не сделаем, последствия могут быть катастрофическими.
- Необходима подготовка к таким изменениям.
- Снижать выбросы уже сейчас реально.
- По всему миру уже принимаются различные меры борьбы с изменением климата.
- Мы можем замедлить изменение климата, делая правильный выбор.

Предложите всем участникам по кругу сказать одну фразу по впечатлениям от этого урока — что самое важное, по их мнению, в этой проблеме и какие решения кажутся наиболее правильными.

## СЛАЙД 27 БОЛЬШЕ ИНФОРМАЦИИ И КЛИМАТЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ



Если вам интересна тема изменения климата, есть источники, где вы можете найти много информации по этому вопросу:

- [rusecounion.ru](http://rusecounion.ru) — сайт Российского Социально-Экологического союза, публикует новости о климате и энергетике, содержит много полезной информации о том, какие действия для борьбы с изменением климата предпринимаются в России.
- [wwf.ru/climate](http://wwf.ru/climate) — общая информация об изменении климата и о решениях проблемы
- [350.org](http://350.org) — международные молодежные акции за снижение выбросов
- [www.meteorf.ru](http://www.meteorf.ru) — ежегодный «Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 201\_ год»
- [climate2008.igce.ru](http://climate2008.igce.ru) — Оценочный доклад об изменении климата и их последствиях на территории Российской Федерации.
- [Spareworld.org/rus/energy\\_save](http://Spareworld.org/rus/energy_save) — полезные советы по повышению энергоэффективности дома.



## СЛАЙД 28 ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

Ведущий выражает благодарность всем участникам. Далее примерный текст:

«Отзывы о занятиях важны для нас, чтобы мы могли проводить более практичные и интересные уроки. Поэтому мы хотели бы узнать, какие темы или пояснения оказались трудными или неясными, а какие очень легкими для понимания».

*Предложите учащимся вспомнить, что из предложенных решений они могли бы сами использовать в своей жизни.*

Можно использовать в конце рефлексии метод «вопрос без ответа». Предложите каждому желающему задать вопрос, на который он или она не получили ответа на этом занятии.

На эти вопросы ведущий отвечать не будет. Занятие закончено. И если кто-то из участников может ответить на «вопросы без ответа», заданные другими — они смогут это сделать по дороге домой или в любое другое время. Это может стать темой других занятий — в кружке, клубе, в рамках факультатива.

## ПОСЛАННИКИ КЛИМАТА В ДРУГИХ СТРАНАХ

Кто еще работает по проектам, связанным с деятельностью Посланников?

Финские активисты из организации «Додо» ведут проект «Посланников климата» уже более девяти лет. За это время их волонтеры совершили более 2200 визитов в школы. Почти 400 человек стали активными Посланниками климата и распространителями экологически дружественных решений в области климата.

Цель финских «Посланников климата» — активизировать, вовлечь молодежь в решение проблем. Тематика презентаций «Посланников» сильно изменилась за 9 лет. Вначале было важно убедить всех, что изменения климата действительно происходят. Со временем в этом пропала необходимость, и «Посланники» стали призывать всех к действиям. Сейчас фокус занятий направлен на создание картины того будущего, к которому мы стремимся. Новый образовательный материал показывает, насколько велик экологический след каждого жителя Финляндии, но насколько он может быть разным при разном стиле жизни.

Подобные волонтерские программы ведутся еще одной организацией, «Финской природной лигой». Посланники из «природной лиги» рассказывают о климате, энергетических решениях, о Балтийском море, о лесах.

Сейчас подобный проект разрабатывается в том числе «Норвежским обществом охраны природы». Норвежцы планируют создать совершенно новый образовательный материал, а в качестве Посланников использовать не только студентов и педагогов, а также и специалистов в области энергоэффективности, бизнеса и технологий.

Датчане из Копенгагенского офиса по климату и энергии тоже называют себя «посланниками климата». Но работают они по другой модели. Основная их деятельность — консультации жителей и бизнеса по вопросам энергоэффективности. Консультации проводятся на коммерческой основе, но эти затраты у заказчика потом с лихвой

окупаются, например, за счет снижения теплопотерь и, следовательно, уменьшения затрат на отопление.

Согласно общеевропейскому стандарту, все дома, построенные с 2020 должны быть пассивными (энергонеитральными). А если вы делаете ремонт, то тоже должны выполнять требования по утеплению и другим параметрам согласно стандарту. Эффективно ли некому дому сейчас установить у себя на крыше фотопанели для производства собственной энергии? Офис предоставляет профессиональные услуги по консультированию и в этих вопросах. Они комплексно анализируют ситуацию и предлагают доступные решения, которые позволят снизить потребление или прямые потери энергии.

В России участники проекта SPARE выполняют ту же миссию, что и Посланники климата. Они помогают найти низкоуглеродные энергетические решения в школе и дома.

**Межрегиональная общественная молодежная  
экологическая организация «Друзья Балтики» и  
Общественный информационно-образовательный центр  
«Экоцентр»**

На базе «Экоцентра» организация «Друзья Балтики» занимается образованием и просвещением разных групп населения и методической поддержкой педагогов по темам изменения климата, энергосбережения, зеленого потребления, сохранения водных экосистем, проводятся занятия-экскурсии на экологической выставке, консультации, семинары и встречи с экспертами.

*Адрес: Россия, 190068, Санкт-Петербург,  
Вознесенский проспект, дом 49, литера А  
Тел./факс: +7 812 241-00-43, +7 921 7444255,  
e-mail: [olga.senova@baltfriends.ru](mailto:olga.senova@baltfriends.ru)*