

## «Методическое пособие к плакатам и видеофильму по изменению климата»

### СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Введение .....	3
2. Материалы к плакатам:	
Плакат 1. “Меняется ли климат?” .....	5
Плакат 2. “Откуда берутся “лишние” градусы?” .....	12
Плакат 3. “Что может произойти в будущем?” .....	15
Плакат 4. “Можем ли мы остановить изменение климата?” .....	24
Плакат 5. “Что ты можешь сделать, чтобы решить проблему изменения климата?” .....	31
3. Как работать с плакатами .....	36
4. Как использовать обучающий видеофильм “Глобальное изменение климата” .....	38
5. Приложения. Рисунки Шукурова Э.Д. ....	40
6. Список литературы .....	53
7. Список опечаток и ошибок .....	53

Плакаты и видеофильм по изменению климата разрабатывались рабочей группой в рамках проекта «Распространение учебного пособия *Окружающая среда для будущих поколений*» - «Плакаты и видео по изменению климата», реализуемого Региональным Экологическим Центром Центральной Азии (РЭЦЦА) в сотрудничестве с Посольством Великобритании, неправительственной организацией Великобритании FSCEE (Field Study Council) - Полевой Совет по обучению на природе, НПО «Экообраз», НПО «Экоцентр», НПО «Отражение», НПО «ТАУ».

Плакаты и видеофильм являются обобщением опыта работы команды проекта в области экологического образования и образования для устойчивого развития, продолжением пособия «*Окружающая среда для будущих поколений*», сбора и анализа данных, имеющихся на сегодняшний день по изменению климата.

**Цель данного проекта** - обеспечить целевую группу материалами для проведения уроков географии, экологии, биологии и других предметов по разделам «*Окружающая среда, глобальные проблемы, изменение климата*».

**Цель плакатов и видеофильма** - показать важность проблемы глобального изменения климата и заставить учащихся задуматься о том, что мы не только должны изобретать новые способы уменьшения воздействия на окружающую среду, но и развивать новое экологическое мышление и изменять отношение каждого человека и всего человечества к окружающей нас природной среде.

Цели, которые могут быть достигнуты при использовании данного обучающего ресурса:

- Знакомство с проблемой глобального изменения климата, его причинами и возможными последствиями.
- Понимание того, что каждый человек на своем месте - дома, в школе или офисе может уменьшить свое воздействие на окружающую среду.

#### Целевая группа

- преподаватели средних школ
- учащиеся средних школ
- сотрудники институтов повышения квалификации и переподготовки работников образования
- сотрудники экологических неправительственных организаций
- заинтересованные лица

#### Области применения плакатов

Плакаты разработаны таким образом, что могут быть использованы как полностью, так и отдельными частями. Серия состоит из пяти плакатов, которые пронумерованы и могут использоваться на уроках географии, экологии, валеологии, экономики в средних школах и на факультативных занятиях.

#### Структура плакатов

Плакаты построены по следующему принципу:

Они пронумерованы, каждый плакат разбит по тематическим блокам.

## 2. МАТЕРИАЛЫ К ПЛАКАТАМ

### Плакат 1. «Меняется ли климат?»

- Блок 1. Что такое климат?
- Блок 2. Изменялся ли климат в прошлом?
- Блок 3. Как мы можем узнать, что климат на нашей планете менялся?
- Блок 4. Доказательства изменения климата в наши дни.
- Блок 5. Имеет ли значение изменение климата?
- Блок 6. Не все согласны!

### Плакат 2. «Откуда берутся «лишние» градусы?»

- Блок 1. Сбалансированная и разбалансированная системы
- Блок 2. Что такое парниковые газы?
- Блок 3. Вклад различных стран в усиление парникового эффекта.
- Блок 4. Это люди виноваты?
- Блок 5. Из природных источников?
- Блок 6. Снижение способности планеты поглощать CO<sub>2</sub>

### Плакат 3. «Что может произойти в будущем?»

- Блок 1. Основными проблемами станут
- Блок 2. Бедность
- Блок 3. Образование
- Блок 4. Здоровье и заболевания
- Блок 5. Экологическая устойчивость
- Блок 6. Глобальное партнерство и социальные проблемы

### Плакат 4. «Можем ли мы остановить изменение климата?»

- Блок 1. ДА, можем!
- Блок 2. Международные соглашения
- Блок 3. Различные виды энергии
- Блок 4. Увеличение субсидий на возобновляемую энергетику
- Блок 5. Новые способы путешествовать
- Блок 6. СТОП - уничтожению экосистем!
- Блок 7. Новый вид законов!

### Плакат 5. «Что ты можешь сделать, чтобы решить проблему изменения климата?»

- Блок 2. Это можно сделать легко
- Блок 3. Это сделать немного трудней
- Блок 4. Это сделать сложно, но результат того стоит
- Блок 5. Изменят ли что-то твои действия?
- Блок 6. Активно участвуй в различных проектах

В этом разделе представлены наработки Рабочей группы, которые не были включены в сами плакаты. Этот материал вы можете использовать как дополнительную информацию к урокам для более глубокого понимания проблемы.

### Плакат 1.

#### МЕНЯЕТСЯ ЛИ КЛИМАТ?

##### Блок 1.

Что такое климат?

Климат - (от греческого klima - наклон земной поверхности к солнечным лучам)

Климат - статистический многолетний режим погоды. Это усредненное состояние атмосферы, взятое за данный период времени (месяцы-годы) для конкретного географического региона.

Компоненты сложной климатической системы:

- атмосфера (состав газов, наличие облачности и наличие в ней различных примесей)
- гидросфера (Мировой океан обладает огромной теплопроводностью. Он медленно нагревается и постепенно отдает тепло)
- биосфера (это весь органический мир Земли и среда его существования. Это мир бактерий и мир растений, мир животных и мир человека)

Рисунок 1. Климат и гидрологическая система



Источник: Office of Science and Technology Policy, Executive Office of the President, Our Changing Planet: The FY 1990 Research Plan, July 1989.

*Особенности климата:*

- *солнечная радиация* (облачность и прозрачность атмосферы, содержание водяных паров, пыли, углекислого газа)
- *циркуляция атмосферы* (циклоны, муссоны)
- *характер земной поверхности* (растительность, пустыни, горы, отражательная способность льдов и ледников).

*Естественные причины изменения климата:*

- смещение орбиты и угла наклона Земли,
- изменения в газовом составе атмосферы из-за вулканических извержений,
- интенсивность солнечного излучения.

В свою очередь, климат Земли испытывает на себе влияние человеческой деятельности. Если раньше он менялся в силу естественных причин, то глобальное потепление, характерное для XX века, связано с повышением концентраций парниковых газов. Только часть из них поглощается океанами, сушей и растительностью. Другая половина остается в атмосфере в течение 50-200 лет. В результате этого потепления глобальный средний уровень моря поднялся на 10-20 см.

## **Блок 2.**

*Изменялся ли климат в прошлом?*

Климат менялся всегда. Температура на Земле меняется постоянно и во всех исторических и геологических периодах, известных науке. Довольно резкие похолодания и потепления происходили на Земле с момента ее формирования 4,6 миллиарда лет назад. Некоторые из этих изменений происходили по естественным причинам, и только немногие из этих причин изучены сегодня. Такие изменения можно назвать естественными колебаниями.

Например, исследования состава растительных сообществ, почв и существовавших ландшафтов, захороненных в разных по происхождению осадках на территории Европы, позволило выделить следующие типы климата: субарктический, бореальный, атлантический, суббореальный, субатлантический, которые существовали 11 тыс. лет назад и до современной эпохи. Наиболее теплый период времени, названный климатическим оптимумом, длился около 4 тыс. лет и закончился около 5 тыс. лет назад.

По сохранившимся эрозионным отметкам в речных долинах установлено, что полноводность Нила, Тигра, Евфрата, Ганга и других рек в прошлом довольно сильно менялась. Почти на 3 м опустился уровень Мирового океана. Засуха и наступление песков способствовали упадку неолитической культуры в Сахаре и культуры хараилы в долине Инда.

Развитие человеческого общества, различные события в жизни народов и государств, межгосударственные отношения документально хорошо зафиксированы в Европе. Начиная с XVIII в. имеются точные инструментальные наблюдения. Анализ летописей и записей очевидцев об экстремальных погодных явлениях создает основу представлений о климатических условиях.

Например, тяжелые условия плавания в Северной Атлантике в X111 - X1V вв. неоднократно упоминаются в исландских сагах. Все чаще возникала ледовая блокада у берегов Балтики, а жители Гренландии вынуждены были покинуть свои селения из-за наступающих ледников. Первые льдины появились в Норвежском море.

В начале X1V в. исландцы вынуждены были отказаться от возделывания зерновых

культур. Зимы в Европе стали более суровыми. Даже Генуэзский залив замерзал, на юге Франции и Италии вымерзли оливковые деревья, а виноградарство в Англии пришло в полный упадок.

## **Блок 3.**

*Как мы можем узнать, что климат на нашей планете меняется?*

В истории Земли были периоды, когда было холоднее, чем в настоящее время, но были и эпохи, когда средняя глобальная температура достигала 22 - 26°C.

Мы все привыкли к таким выражениям «вымершие животные» или «вымершие растения», и хорошо себе представляем, что некогда такие организмы жили на земле, но в определенное время исчезли.

Палеоклиматология - это новое направление науки, это наука о климатах прошлого и климатической истории. Изучает действие древнего климата на жизнь и расселение организмов, в том числе и человека, причем как в геологическом, так и в историческом прошлом. Современная палеоклиматология позволяет определить сезонные и среднегодовые температуры того или иного года с точностью до нескольких десятых градусов на протяжении последних полутора тысяч лет.

*Какие методы использует палеоклиматология?*

- Исторические свидетельства,
- дендрохронологические данные (изучение климатической обстановки по толщине колец на спилах деревьев),
- гляциологические исследования (изучение древних пластов льда, изучение ионного состава по годам).
- палеонтологические данные (по содержанию пыльцы разных растений в хорошо датированных пластах озерно-болотных отложений)
- радиоуглеродный метод
- изотопный метод

Благодаря радиоизотопным методам датирования, начиная с середины нашего века, установлена достоверная хронологическая шкала событий в эволюции Земли. Изотопный метод определения древних температур довольно сложен и трудоемок. Его можно проводить только в тех лабораториях, где имеются масс-спектрометры. И это обстоятельство в какой-то мере ограничивает применение этого метода. И стали искать другой метод, доступный и легкий в производстве.

Оказалось, что, определяя обычным химическим методом содержание кальция и магния в карбонатных раковинах, можно узнать не только количественные характеристики морской воды, но и количественные изменения. Температуры удавалось определить по скелетным образованиям древних головоногих моллюсков, кораллам и даже по микроскопическим одноклеточным животным.

Температуры можно установить и по горным породам, которые практически целиком состоят или из обломков раковин вымерших беспозвоночных, или слагаются микроскопическими раковинами одноклеточных форм.

В настоящее время как изотопным, так и магнезиальным методом установлены температуры поверхностных и придонных участков древних морских бассейнов вплоть до начала фанерозоя, т.е. почти за 570 млн. лет.

Цифры привлекают. Цифры завораживают. Но возникает закономерный вопрос: а

все-таки действительно ли они отражают температурный режим геологического прошлого? Полученные температуры проверялись и проверяются геологическими данными, и практически не было случая, чтобы они не противоречили им. Объективная проверка ведется путем сопоставления полученных температур с реконструированным растительным покровом суши или биоценозом наземных и морских животных, по степени преобразования горных пород и по вещественному составу накопившихся горных пород.

#### **Блок 4.**

*Доказательства изменения климата в наши дни.*

Новости, как примеры.

Средняя годовая температура воздуха за исследуемый период (1894-1997 гг.) на всей территории Казахстана повысилась на 1,3°C и в 1961-1990 гг. была выше, чем в предшествующее тридцатилетие.

*Пустыня наступает.*

Количество земель, непригодных для земледелия и выпаса скота в Актюбинской области, достигло 70%. Число брошенных земель дошло до 320 тысяч гектаров, площадь так называемых "сбитых" пастбищ - около миллиона гектаров. По сведениям начальника отдела областного территориального управления экологии Владимира Савича, существеннее всего эрозии подвержены земли в Байганинском, Иргизском и Шалкарском районах. Национальная программа по борьбе с опустыниванием вышла еще четыре года назад, но по области такой программы не существует. Средств на эти цели не выделяется. Тем временем, уже не первый год идет процесс выселения людей из поселков, земли вокруг которых превращаются в непригодные для жизни пустыни. Среди основных причин опустынивания называют работы по поиску полезных ископаемых и сворачивание мероприятий по озеленению поселков.

В результате процесса опустынивания произошло сокращение удельного веса земель сельскохозяйственного назначения с 220,7 млн. га, в 1991 до 90,9 млн. га в 2001 году. В результате потери земель снизилась площадь посевов основных культур с 35,21 млн. га в 1990 г. до 15,3 млн. га в 1999 г., в том числе по зерновым - соответственно с 23,4 млн. га до 11,4 млн. га.

Процесс естественного восстановления этих земель без мелиорации потребует не менее 20 - 30 лет.

*«Оползней прибавится!»* - таков прогноз на XXI век по Узбекистану, а основывается он на данных статистики.

На рубеже веков в Узбекистане зарегистрировано более двенадцати тысяч участков, на которых ежегодно образуются до 250 оползней, а в аномальные по увлажнению годы их число переваливает за тысячу с объемами от 30 кубометров до миллионов кубов. В Ташкентской, Самаркандской, Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областях, Ферганской долине опасные процессы охватывают площадь в полмиллиона гектаров. Эти данные - Государственного геологического предприятия «Узбекгидрогеология».

*Оползень в Казахстане*

В марте 2004 г. на территории поселка «Ак-Булак» в Талгарском районе Алма-Атинской области сошел оползень. В зоне оползня оказались жилой многоквартирный дом санатория, который частично разрушен, и жилой дом барачного типа (разрушен полностью).

В ночь с субботы на воскресенье 21 марта 2004 г. в поселке Талдыбулак Алма-Атинской области Казахстана оползень разрушил два жилых дома. По данным республиканского агентства по чрезвычайным ситуациям, найдены и опознаны тела 28 жертв стихии.

Подсчитано, что на каркасные строения обрушилось более миллиона кубометров грязевой массы. На расчистке завалов задействовано свыше 500 человек и более 60 единиц техники, сообщает ИТАР-ТАСС.

*Наводнение в Великобритании усиливается*

Крупнейшее за последние 53 года наводнение в Великобритании продолжается. На данный момент затоплено более 5 тыс. домов и частных земельных участков. Зонами стихийного бедствия остаются 43 района страны, вышли из берегов 26 рек.

Об этом сообщило правительственное Агентство по окружающей среде, которое предупредило, что в ближайшие два дня из-за новых ливней обстановка в Соединенном Королевстве еще усугубится.

#### **Засуха в Сомали**

17 июля 2001 года.

Более миллиона жителей Сомали оказались на грани вымирания в районах, охваченных страшной засухой. Министр минеральных ресурсов и воды этой восточноафриканской страны Хассан Абшир Фарах в обращении к международному сообществу сообщил, что тысячи сомалийцев вынуждены покинуть свои жилища в поисках воды и пищи. Многие жители сельских районов перебираются в города, продав скот и скудное имущество. Если засуха не прекратится, население будет вымирать, и экономика полностью развалится.

*Леса исчезают*

Началось постепенное заселение обширных областей южноамериканской сельвы. Как правило, оно сопровождается бесконтрольной вырубкой лесов, вытеснением, а то и физическим истреблением коренного индейского населения, а также уничтожением уникальных видов флоры и фауны. За один день здесь подчас вырубают до 1,5 млн. деревьев. О резком сокращении лесов Амазонии свидетельствуют и данные наблюдений из космоса. А всего, как утверждают ученые, площадь экваториальных лесов планеты каждую минуту сокращается на 50 гектаров. Основными виновниками уничтожения сельвы в Бразилии являются крупные иностранные компании и землевладельцы, которые в погоне за прибылями действуют по принципу «после нас хоть потоп». Иногда для удешевления расчистки они прибегают к специально организованным пожарам.

Новости «Эко-Согласия» по энергетике и климату

**ЗА ПОСЛЕДНИЕ 30 ЛЕТ ПЛОЩАДЬ ЗАСУШЛИВЫХ РАЙОНОВ НА ПЛАНЕТЕ ВЫРОСЛА БОЛЕЕ ЧЕМ ВДВОЕ**

Появлению пустынь, покрывающих более половины площади Австралии, способствовал человек. Американские и австралийские ученые провели специальное исследование на эту тему и подтвердили предположения о том, что переселенцы сильно изменили наблюдавшийся до их появления пейзаж континента. Оказывается, 125 тыс. лет назад климат там был очень влажным.

*По материалам <http://www.utro.ru>*

## **Блок 5.**

*Имеет ли значение изменение климата?*

Сегодняшний человек уже давно не «дитя природы», однако его жизнь и деятельность во многом остались зависимыми от климата и определяются ландшафтно-климатическими условиями.

В мире постоянно происходят стихийные явления, характеризующиеся переносом больших масс горных пород, обезвоживанием территорий или, наоборот, их затоплением. Они сопровождаются гибелью людей, животных, уничтожением посевов и лесов. Такие явления называют природными катастрофами. Они поражают своей разрушительной силой, масштабами и непредсказуемы своими последствиями.

Влияние климата может быть не только прямым, через температуру или влажность воздуха, но и через пищу, воду, состав воздуха, условия жизни, жилище.

Хозяйственная деятельность человека протекает на фоне погодных явлений и климатических изменений. Человечество в определенной мере приспособилось к климату современной эпохи. Стратегия и тактика жизни и деятельности людей в основном построены в соответствии с климатическими и погодными условиями.

Ни один вид хозяйственной деятельности в такой сильной степени не подвержен влиянию климата, как сельское хозяйство. Если в прошлом сельскохозяйственные работы полностью были приспособлены к погодным климатическим условиям, то теперь с каждым годом в связи с интенсификацией и расширением сельскохозяйственного производства ставятся вопросы о разработке мероприятий, снижающих вредное влияние климата.

Климат влияет и на рыбное богатство в океанах. Замечено, что в последние годы добыча рыбы резко сократилась. Изменения климата вызвали изменения миграции косяков рыбы и сократили их численность. Во время потепления усиливаются перемещения к северу некоторых пород рыбы. Но не только повышение температуры сыграло здесь роль, а главным образом изменение в связи с этим объема фитопланктона, являющегося основным кормом для океанических рыб. Например, отмечено, что численность норвежской сельди, японской и адриатической сардины возрастает в периоды потепления климата и сильно сокращается при похолодании.

Климат является «главным архитектором» при строительстве объектов различного назначения практически во всех климатических зонах. Если в тропических и экваториальных условиях возводятся здания облегченной конструкции и главное внимание уделяется вентиляции внутренних помещений и кондиционированию в жаркий период времени, то в странах с холодным климатом здания необходимо утеплять и отапливать зимой.

Работа любого вида транспорта зависит от изменения погоды и климата.

Повседневное отражение климата - погода - воздействует не только на мировую экономику, также сказывается на настроении и характере людей, стиле их мышления и культуре.

## **Блок 6.**

*Не все согласны!*

Человечество, читающее (и смотрящее телевидение) настолько привыкло к таким словосочетаниям, как «глобальное потепление», «парниковый эффект», что перестало ставить под сомнение факт существования явлений, ими обозначаемых. А, между тем, ученые все еще (и все сильнее в последнее время) спорят на тему того, ожидает ли нас потепление или, напротив, похолодание. И, если потепление, то в чем его причина, и каковы будут последствия?

Одни считают, что на планете будет похолодание. Конец XIX и XX столетие - это передышка, подобная той, какая была бы в средние века. После потепления температура вновь понизится и наступит новый ледниковый период. Другие говорят, что температуры будут постепенно повышаться, наступят если не мезозойские погоды, когда отсутствовали какие-либо сезонные колебания температур, то, во всяком случае, условия, близкие к климатическому оптимуму.

За последние сто лет среднегодовая температура поднялась приблизительно на 0,5° градуса. Противники теории глобального потепления утверждают, что повышение температуры в последнее столетие нельзя назвать тенденцией. Но и среди сторонников теории глобального потепления нет согласия в ответе на важный вопрос. В чем его, глобального потепления, причина? Безусловно, самой популярной версией ответа на этот вопрос является вышеупомянутая гипотеза «парникового эффекта».

Другая точка зрения заключается в том, что увеличение количества углекислого газа в атмосфере связано с другими причинами, и является скорее следствием, а не причиной потепления. Согласно одному из объяснений углекислый газ не предшествует потеплению, а идет после него, поскольку 90% CO<sub>2</sub> растворено в мировом океане и процесс изъятия углекислого газа из воды бесконечен. Если нагреть океан на полградуса, то он выбрасывает массу углекислого газа, что зарегистрировано в скважинах Антарктиды и Гренландии. Наоборот, в случае похолодания океаны с легкостью поглощают углекислый газ.

*Одна из популярных среди ряда ученых теорий, призванных объяснить повышение температуры на Земле, - гипотеза «космических лучей», согласно которой солнечная активность воздействует на атмосферу и меняет обычный покров, определяющий температуру Земли. В периоды, когда поток частиц в атмосфере уменьшается (при высокой солнечной активности), облачность и уровень выпадения осадков снижаются. Последние годы поток космических лучей ежегодно незначительно, но уменьшается, следовательно, уменьшается и площадь, занятая облаками. Это уменьшение должно вызвать постепенное увеличение температуры на нашей планете. Такой точки зрения на причины глобального потепления придерживаются все больше ученых.*

Многие ученые полностью отрицают влияние на климат изменения содержания углекислого газа в атмосфере. В 1998 году группа американских ученых во главе с бывшим президентом Национальной академии наук США Фредериком Зейтцем передала правительству доклад, в котором делается вывод: рост содержания CO<sub>2</sub> в атмосфере не оказал влияния на климат. Эти же авторы обращают внимание на то, что «в течение двух прошлых десятилетий (по отношению к 90-м годам), когда уровень CO<sub>2</sub> был самым высоким, глобальная средняя температура несколько понизилась».

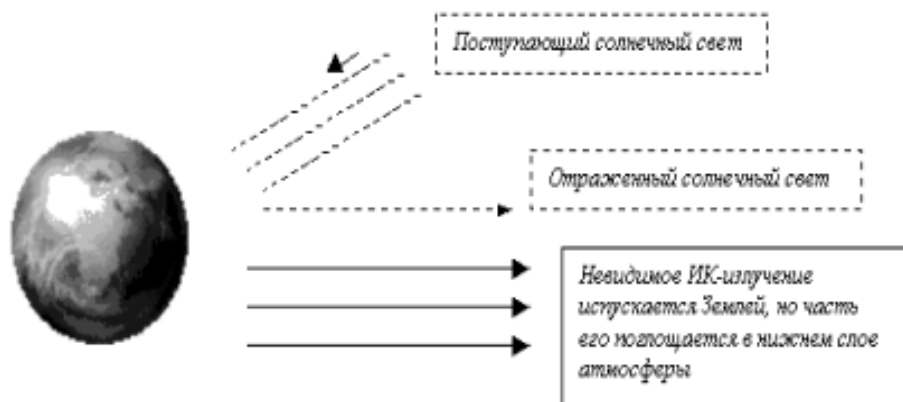
Когда один из выдающихся ученых-климатологов Соединенных Штатов Джеймс Хансен (James Hansen) из NASA (Национальное агентство по аэронавтике и космическому пространству), заявил в 1988 г. Конгрессу, что «с высокой степенью достоверности потепление (увеличение средней глобальной температуры приблизительно на 0,5 С в этом столетии) можно связать с антропогенным парниковым эффектом», он вызвал бурю критики. «Наступило время прекратить так много болтать попусту и признать, что доказательства того, что парниковый эффект ощущается уже сейчас, являются довольно убедительными». Многие климатологи не были согласны с ним в то время и считали, что недавние жаркие годы были нормальным отклонением от среднего. Однако данные, подтверждающие мнение Хансена, продолжают накапливаться.

**Плакат 2.**  
**Откуда берутся «лишние» градусы?**

**Блок 1.**  
*Что такое «парниковый эффект»?*

Схема 1.  
Парниковый эффект называется так, потому что земная атмосфера действует подобно стенам и крыше парника. Солнечная энергия в основном в виде света проходит через слои атмосферы как через стеклянную крышу, достигает земли и нагревает ее. Нагретая земля сама начинает излучать энергию, но уже в виде тепла, а не света. Стены и потолок парника поглощают часть теплового излучения земли и не выпускают его наружу. Другая часть тепла уходит в космическое пространство. Благодаря естественному парниковому эффекту средняя температура на Земле поддерживается в пределах +14 °С.

Схема 2.  
В результате деятельности человека в атмосфере увеличивается концентрация так называемых «парниковых газов». Накопление этих газов в атмосфере нарушает естественный температурный баланс на планете и ведет к всеобщему потеплению и изменению климата.



Механизм парникового эффекта [Источник: Департамент по охране окружающей среды Великобритании, «Изменение глобального климата», май 1990 г.].

к схеме «Механизм парникового эффекта»

Солнечная радиация достигает Земли, часть ее отражается. Большая часть проникает сквозь атмосферу и нагревает поверхность Земли. Землей испускается невидимое инфракрасное (ИК) излучение, в результате чего Земля охлаждается. Однако часть этого ИК-излучения поглощается парниковыми газами в атмосфере и таким образом удерживает тепло.

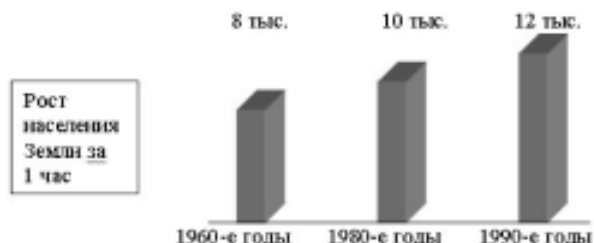
**Блок 2.**  
*Что такое «парниковые газы»?*

Парниковые газы составляют около 0,1% всей атмосферы, основные составляющие которой являются азот - 78% и кислород - 21%. Основными парниковыми газами, усиливающие антропогенные изменения в атмосфере, являются двуокись углерода (CO<sub>2</sub>), метан (CH<sub>4</sub>), хлорфторуглероды (ХФУ), озон (O<sub>3</sub>), закись азота (N<sub>2</sub>O). Количество их увеличивается в результате сжигания топлива, сокращения лесов на планете и некоторых других видов хозяйственной деятельности человека.

<b>Динамика выбросов углекислого газа по странам мира, млн. т.</b>			
<b>Страны</b>	<b>1990г.</b>	<b>1992 г.</b>	<b>1995 г.</b>
США	4936,15	4944,58	5174,50
Китай	2265,47	2463,57	2925,98
Россия	-	2052,75	1560,07
Япония	1021,32	1068,65	1196,31
Германия	-	908,88	826,36
Индия	569,75	629,62	775,09
Великобритания	610,88	579,37	593,42
ЮАР	371,65	412,65	490,92
Канада	473,26	462,99	485,69
Италия	414,11	417,36	429,91
Украина	-	497,18	346,67
Южная Корея	233,82	255,48	341,60
Франция	387,98	353,86	327,83
Мексика	290,10	294,85	309,49
Польша	324,22	296,87	278,08
Австралия	279,97	241,90	273,60
Иран	204,89	216,41	241,78
Испания	225,46	227,47	232,85
Бразилия	214,06	206,78	223,40
Нидерланды	220,71	205,01	214,02
Саудовская Аравия	195,03	200,91	209,78
Индонезия	141,46	145,99	171,72
КНДР	172,09	158,27	164,22
Тайвань	120,38	122,54	155,96
Чехия	-	-	151,37
Турция	123,48	124,06	143,13
Таиланд	84,72	92,57	122,42
Бельгия	128,34	118,32	121,18
Аргентина	100,20	103,87	115,69
Румыния	179,54	112,52	114,32
Венесуэла	107,05	99,40	107,76

**Блок 3.**  
*Вклад различных стран в усиление парникового эффекта.*

**Блок 4.**  
*Это люди виноваты?*  
Рост населения на Земле.



Возросшая деятельность человека и его потребление растёт постоянно.

Газ	Основные источники
Двуокись углерода (CO <sub>2</sub> )	1. Энергетика - сжигание угля, нефти, газа и другого топлива
	2. Промышленность - производство цемента и другие процессы
	3. Транспорт - сжигание ископаемого топлива
	4. Уничтожение лесов и изменение способов землепользования
Хлорфторуглероды (фреоны) и родственные газы	1. Различные промышленные применения - аэрозоли - охлаждающие вещества - использование пенных растворителей
Метан (CH <sub>4</sub> )	1. Энергетика - добыча угля и нефти - утечка газа при добыче и использовании
	2. Промышленность - отходы производства
	3. Сельское хозяйство - скотоводство - рисовые плантации - горение биомассы (разложение гумуса, горение торфа)
Закись азота (N <sub>2</sub> O)	1. Энергетика - сжигание угля, нефти и газа
	2. Сельское хозяйство - применение удобрений - горение биомассы (разложение гумуса, горение торфа)
	3. Уничтожение лесов и изменение способов землепользования

## Блок 5.

Из природных источников?

Пожар на планете Земля  
www.astronet.ru 21.11.2000

Бывает так, что зарево пожара освещает целые области нашей планеты. Поскольку огонь - это процесс быстрого связывания кислорода, а кислород, в свою очередь, является основным признаком жизни, то пожар на любой планете можно рассматривать как свидетельство наличия на ней жизни. Большая часть поверхности Земли была в то или иное время затронута огнем. Будучи для многих трагедией, пожары, тем не менее, являются частью естественного экологического цикла. Для континентальной части Соединенных Штатов 2000 год выдался на редкость богатым на пожары, а общая площадь выгорания оказалась сравнима с площадью штата Нью-Джерси. Причиной больших лесных пожаров на Земле обычно бывают молнии, а сами пожары видны даже из космоса.

## Блок 6.

Снижение способности планеты поглощать CO<sub>2</sub>

Увеличение концентрации в атмосфере углекислого газа происходит из-за увеличения объемов сжигаемой нефти, газа, угля (6 млрд. тонн). В процессе сжигания угля в атмосферу выбрасывается больше углекислого газа, чем от сжигания нефти, а при сжигании нефти - больше, чем при сжигании газа.

Новости, как примеры.

Резко ускорилось разрушение тропических лесов 01.07.2003 г.

Опубликованные в последнее время спутниковые снимки позволили обнаружить 40%-й скачок в разрушении бразильских тропических лесов. Эта тенденция - самое резкое ухудшение состояния тропических джунглей с 1995 года; она резко контрастирует с заявленной целью сохранения самого крупного в мире неразрывного тропического леса. Леса, в котором обитает великое множество видов растений и животных и который играет не последнюю роль в определении мирового климата.

Данные, собранные Бразильским Национальным институтом космических исследований, показали, что скорость сокращения площади леса увеличилась с 18 тысяч квадратных километров в год в августе 2001 года до 25,5 тысяч - в августе 2002. Это огромная цифра - пять процентов от той площади, которую потеряли амазонские леса за последние пятьсот лет.

Основная причина сокращения леса - нелегальная вырубка под соевые плантации (сейчас больше сои, чем Бразилия, во всем мире производит только США).

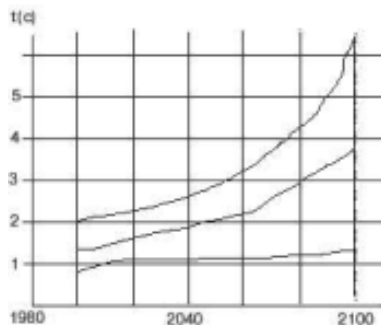
<http://www.km.ru>

## ПЛАКАТ 3. Что может произойти в будущем?

### Блок 1.

Потепление уже началось. По оценкам Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) с 1850 г., средняя глобальная температура приземного воздуха повысилась примерно на 0,5 °С.

Давайте заглянем в будущее и узнаем, как дальнейшее повышение температуры будет воздействовать на нас и окружающий нас мир?



### Какова будет температура?

Три возможных сценария глобального изменения температуры к 2100 г.

[источник: J. Jaeger, Developing Policies for Responding to Climate]

На данном рисунке представлена тенденция глобального потепления в двадцать первом столетии по данным, полученным международной группой ученых. Рисунок иллюстрирует потепление от очень умеренного повышения температуры на 0,5 °С до катастрофического потепления на 5 °С и выше еще до конца следующего века. Без сомнения, последнее может быть названо катастрофическим, так как это соответствует потеплению, имевшему место между 15 тыс. и 5 тыс. лет назад и ознаменовавшему собой переход от последнего ледникового периода к современной межледниковой эпохе. Потребовалось 5-10 тыс. лет для полного перехода к эпохе потепления. И переход этот сопровождался подъемом уровня моря на высоту до 100 м, миграцией различных видов растений на тысячи километров, радикальным изменением среды обитания животных и растений, вымиранием одних живых организмов и эволюцией других, а также другими значительными изменениями в окружающей среде.

### Изменение климата и сельское хозяйство.

Грядущее потепление представляет угрозу для человечества не непосредственно, а благодаря некоторым косвенным эффектам. Пожалуй, главная угроза состоит в том, что при изменении температуры, влажности и обеспеченности солнечным светом нарушается привычный уклад сельскохозяйственного производства. Согласно климатическим моделям, повышение средней глобальной температуры приведет к повышению уровня моря: затоплению сельскохозяйственных угодий и засолению прибрежных грунтовых вод, к увеличению повторяемости экстремальных природных явлений, таких как штормы и жара, а также передвижению климатических зон по направлению к полюсам и сокращению почвенной влаги на значительной части поверхности суши.

**Изменяются региональные условия режима осадков.** В глобальном масштабе ожидается ускорение водного цикла в природе. Это значит, что количество осадков увеличится, но осадки будут быстрее испаряться, оставляя почвы суше во время критического периода вегетационного сезона.

Засухи в районах, ранее не испытывающих их, или усиливающиеся засухи, могут уменьшить запасы чистой, свежей воды. Наиболее реальная угроза условиям жизни населения существует в бедных странах, где, по сути, уже едва справляются с этой проблемой.

### Климатические и агроклиматические зоны сместятся по направлению к полюсам.

Так как повышение температуры будет более значительным не в экваториальной зоне, а в околополярных районах, то и смещение климатических зон будет наиболее очевидным в более высоких широтах. В регионах умеренных широт (от 45° до 60°) ожидаемое смещение может составить 200-300 км на каждый градус потепления. Так как современные климатические широтные пояса являются оптимальными для отдельно взятых культур, такие смещения окажут сильное влияние на производство сельскохозяйственных культур и условия содержания поголовья скота. Культурам, для которых лимитирующим фактором является температура, может потребоваться больше времени для роста. Например, в канадских прериях период выращивания может удлиниться на 10 дней на каждый градус Цельсия повышения средних годовых температур.

**Урожаи в умеренных широтах сократятся на 10-30 % в результате увеличения летней засушливости.** Потепление может также снизить влажность почв: в умеренных широтах темпы испарения возрастут приблизительно на 5% при повышении средних годовых температур на 1°С. И, возможно, что сегодняшние ведущие зернопроизводящие районы, такие, как Великие Равнины США, будут испытывать более частые засухи и волны жары.

**Например:** Во время длительной засухи 1988 года урожай кукурузы в США сократился на 40 %, а потребление зерновых в США, впервые с 1930, года превысило их производство.

**Ожидается, что будут и благоприятные последствия изменения глобального климата.** В принципе, рост концентрации CO<sub>2</sub> может способствовать резкому увеличению продуктивности сельскохозяйственных культур за счет того, что более высокие уровни CO<sub>2</sub> могут стимулировать фотосинтез в некоторых растениях. Удвоенное содержание CO<sub>2</sub> может ускорить темпы фотосинтеза на 30-100%. Лабораторные эксперименты подтверждают, что, чем больше углерода поглощают растения, тем они больше по размеру и быстрее растут. Это особенно справедливо в отношении таких основных культур средних широт как пшеница, рис и соевые бобы. С другой стороны, реакция другой группы растений будет более слабой. К растениям этой группы относятся такие сельскохозяйственные культуры низких широт как кукуруза, сорго, тростниковый сахар и просо, а также многие кормовые и фуражные травы.

**Повышение температуры станет благоприятным фактором для некоторых биологических видов, но не для всех.** Более теплый климат может, к примеру, повлиять на прорастание или на другие ключевые стадии их жизненного цикла

### Изменение климата и уровень моря.

Средний глобальный уровень моря за последнее столетие уже повысился на 15 см. Ожидаемое глобальное потепление вызовет дальнейшее повышение примерно на 18 см к 2030 г. Повышение уровня моря будет происходить двумя путями - за счет термального увеличения объема вод океана и за счет таяния ледовых массивов на полюсах и горных ледников. Если существующий тренд эмиссии парниковых газов сохранится, то к 2100 г. повышение уровня моря может составить до 65 см в сравнении с современным уровнем.

**Более высокий уровень моря угрожает прибрежным низинам и небольшим островам.** Прогнозируемое повышение создаст рискованную ситуацию для миллионов



квадратных километров суши, следовательно, и для миллионов людей. К наиболее уязвимым участкам суши относятся незащищенные, плотно населенные и экономически продуктивные прибрежные районы стран, не располагающих достаточными финансовыми и технологическими ресурсами для борьбы с повышением уровня моря. Повсюду под угрозой окажутся туристские пляжи, культурные и исторические места, центры рыболовства и другие районы, имеющие особое значение.

**Произойдет засоление почвенных вод в некоторых прибрежных регионах.** Подъем уровня морей поставит под угрозу надежность водоносных слоев пресной воды и других источников пресных почвенных вод. Чтобы предотвратить попадание морской воды в водоносные слои, людям придется сократить выкачивание пресной воды из водоносных слоев. Земледелие в прибрежных районах окажется перед тройной угрозой - наводнения, нехватка пресной воды и засоление.

**Неблагоприятным воздействиям подвергнутся прибрежные реки и расположенные в низинах ирригационные системы.** Участкам суши, которые подвергаются приливно-отливным явлениям, и мангровым лесам будут угрожать эрозия и растущая засоленность. Неоценима роль влажных участков в сохранении разнообразия биологических видов и жизненного цикла многих организмов. Хотя при повышении уровня моря возможна миграция многих болот вглубь материка, многим организмам при таком перемещении будет нанесен серьезный ущерб. Под угрозой окажутся также равнинные дельты рек, где развито сельскохозяйственное производство. К наиболее уязвимым рекам относятся: Амазонка, Ганг, Инд, Меконг, Миссисипи, Нигер, Нил, По и Янцзы.

**Ущерб, наносимый паводками, штормами и тропическими циклонами возрастет.** Основные портовые участки будут чаще подвергаться наводнениям при чрезвычайно высоких волнах и, особенно, в период штормовой активности. Наиболее всего пострадают те страны, которые уже подвергаются разрушительным наводнениям, как, например, низинные районы Бангладеш. Потепление воды и последующее увеличение влажности над океанами могут даже способствовать тропическим циклонам, а меняющиеся структуры волн могут привести к росту валов и приливов в некоторых районах.

#### **Изменение климата и опустынивание.**

Опустынивание является масштабной экологической проблемой, которая напрямую затрагивает более 100 стран на всех континентах. Главной причиной опустынивания является человеческая деятельность, в ходе которой происходит изменение продуктивности земель. Второй причиной являются колебания климата, такие как продолжительные засухи в засушливых, полусухих или слабо влажных районах с засушливым климатом. Подверженные засухе земли составляют почти треть поверхности суши, где проживает более одной шестой части населения Земли.

Для миллионов людей, условия жизни которых зависят от продуктивности этих маргинальных районов, опустынивание является источником дополнительной экологической напряженности. Опустынивание связано со многими экологическими проблемами, включая изменение климата в результате усиления парникового эффекта, сокращение разнообразия биологических видов и загрязнение международных вод. Глобальное изменение климата может, в свою очередь, ускорить опустынивание, если повышение температуры приведет к росту испарения или к сокращению осадков.

#### **Природная изменчивость климата ускорит процесс опустынивания.**

Изменение периодичности и интенсивности засух сильно влияет на деградацию почв и опустынивание районов с засушливым климатом. С наибольшей очевидностью это проявилось в Сахельском регионе Северной Африки, где уровни осадков в последние десятилетия сократились на 20-40% при значительной деградации почвы. Сокращение осадков может также вызвать перемены в растительности: многолетние травы заменятся однолетними, а кустарник уступит место травяному покрову. Длительные периоды сильных ветров могут уничтожить плодородные верхние слои почвы, что приведет к ее эрозии. В тропических субвлажных районах поля, лишенные растительного покрова, могут подвергаться эрозии в результате избыточного стока в начале сезона дождей.

В Рамочной конвенции ООН об изменении климата признана связь между изменением климата и опустыниванием. В Конвенции признается, что страны с «засушливыми и полусухими районами, или районами, подверженными наводнениям, засухе и опустыниванию особенно чувствительны к неблагоприятным последствиям изменения климата».

#### **Изменение климата и водные ресурсы.**

Все возрастающая проблема водных ресурсов уже стоит перед человечеством независимо от изменения климата. Быстрый рост населения и расширение экономической деятельности вызывают сильное напряжение глобальных водных ресурсов. Рост потребности в воде для нужд домашних и фермерских хозяйств, промышленности значительно превышает местные запасы.

**Изменение климата приведет, к изменению структуры региональных осадков и испарения.** Хотя изменения температуры и осадков будут, несомненно, иметь серьезные последствия для водного цикла, нынешнее поколение климатических моделей все еще не в состоянии составлять региональные прогнозы. Вероятно увеличение осадков в одних районах и их сокращение - в других. Но даже в районах увеличения осадков более высокие темпы испарения могут привести к сокращению стока. Кроме того, потепление вызывает сокращение накопления зимнего снега в горах и других холодных районах.

#### **Водные ресурсы станут еще более уязвимыми, чем в настоящее время.**

В тех районах, где изменение климата служит причиной сокращения осадков, запасы пресной воды, в основном в виде грунтовых вод, будут постоянно сокращаться. Районы, где увеличение осадков не будет сопровождаться ростом испарения, подвергнутся наводнениям, уровень воды в озерах и реках повысится. Сокращение накопления снега зимой приведет к сокращению весеннего стока, который имеет принципиальное значение для пополнения озер и рек. Сокращение осадков на 10 % и повышение температур на 1-2 °C может привести к уменьшению стока на 40-70 % в более сухих бассейнах. Усиливающиеся засухи при усиленной эксплуатации водных ресурсов могут привести к выщелачиванию почвы, что, в свою очередь, повысит засоленность ненасыщенной зоны (промежуточный слой между поверхностью земли и уровнем лежащих ниже подземных вод). В прибрежных зонах понижение уровня подземных вод притянет также соленую воду моря в пресные грунтовые воды. В то же время предполагается, что более высокие уровни углекислого газа в атмосфере повысят эффективность фотосинтеза в растениях, что, в свою очередь, послужит причиной ускоренного суммарного испарения. В совокупности эти разнообразные явления будут иметь весьма негативные последствия для водоразделов рек, уровней озер, водоносных слоев и других источников пресной воды.

**Сокращение водных запасов вызовет дополнительное напряжение для населения, сельского хозяйства и окружающей среды.** Выщелачивание и проникновение соленой воды в резервуары пресной воды делает грунтовые воды непригодными для использования в домашнем хозяйстве и в сельскохозяйственном производстве (что фактически уже имеет место в ряде районов земного шара). Сокращение осадков и увеличение испарения нанесет ущерб сельскохозяйственным угодьям, лесам, болотам и другим экосистемам. Понижение уровня воды также потребует значительной адаптации городов, особенно тех, которые расположены на берегах рек и озер. Затраты на такую адаптацию могут оказаться непосильными для многих небогатых стран. Не исключена вероятность конфликтов в плодородных бассейнах таких рек, как Нил и Меконг, а также в тех регионах, где отмечается быстрый рост населения и обострение проблем, связанных с засухами. Так как чистая пресная вода имеет для здоровья особое значение, некоторые развивающиеся страны могут столкнуться с проблемой снижения стандартов здравоохранения и усиления эпидемий. Такие маргинальные регионы, как Сахель, будут наиболее уязвимы.

## **Блок 2.**

### *Бедность*

#### **Изменение климата и возможные социальные последствия.**

Изменение климата бросает человечеству беспрецедентный вызов. Прогнозируемые последствия изменения климата приведут к политической и экономической нестабильности, что еще более осложнит реакцию стран на эти последствия. В то же время, рост политической и экономической напряженности может отвлечь внимание от необходимости обратиться к основным причинам изменения климата.

**Изменение климата приведет к появлению «выигравших» и «побежденных».** Выигрывать может быть относительным - одни могут проиграть меньше, чем другие - но может быть и абсолютным. Страны, расположенные в высоких широтах, могут получить фактическую выгоду от потепления климата, в то время как движение в северном направлении поясов осадков, соответствующих обычно межтропической зоне конвергенции, может принести пользу, по крайней мере, некоторым странам Сахели. К выигравшим и к проигравшим можно отнести целые континенты, страны или социальные группы. Некоторые проигравшие могут располагать эффективными средствами защиты, другие могут не иметь таковых. Возникающий в результате раскол между выигравшими и проигравшими может еще более затруднить согласованные действия по изменению климата.

Ожидается также, что риск голода возрастет с 640 млн. человек до 680-940 млн. По некоторым оценкам, голод, косвенно связанный с потеплением климата, будет причиной смерти 900 млн. человек за период 2010-2030 гг. Следует отметить, что воздействие климатических изменений на сельское хозяйство в разных регионах даже одной и той же страны будет проявляться различно.

## **Блок 3.**

### *Образование.*

3.1. Посол Детского фонда ООН по завершении своей поездки в Замбию заявил: «Ситуация крайне серьезная, потому что дети не могут учиться с пустыми желудками. Ситуация с голодом в южных провинциях крайне тяжелая. Замбия является одной из

шести стран южной Африки, жители которых испытывают острый недостаток продовольствия. По подсчетам экспертов ООН, это государство нуждается примерно в 12 тоннах благотворительных поставок продовольствия каждый месяц.

*Reuters Русско-Британский информационный портал.*

## **3.2. Эмигранты в Европе: контроль усиливается**

За последние несколько лет положение эмигрантов в Европе значительно ухудшилось. Из-за современной европейской политики эмигранты постепенно теряют свои права на работу, на образование, на медицинскую помощь. Эмигрантам приходится выполнять черную работу, их дети не могут учиться и т. д.

*Reuters Русско-Британский информационный портал*

## **Блок 4.**

### *Здоровье и заболевания.*

Существует много факторов, обусловленных изменением климата - как благоприятных, так и неблагоприятных, воздействующих на здоровье людей. Одни из них могут быть прямыми, например, смертельные случаи из-за жары, другие - сказываться косвенно, например факторы, связанные с изменениями в экосистемах.

Весьма грубые оценки показывают, что повышение средней температуры на Земле на 2.5° приведет к дополнительным 215 тыс. смертей в год, главным образом в развивающихся странах. Так, дополнительно заболеют малярией 200 млн. человек. По этим оценкам, экономический ущерб составит примерно 50 млрд. долл.

### *Загрязнение воды и воздуха*

Повышение температуры воздуха должно привести к увеличению концентрации тропосферного озона и других вредных газов. По некоторым оценкам, меры по восстановлению качества воздуха на прежнем уровне потребуют порядка 15 млрд. долл. в год. Аналогичные меры по восстановлению качества воды потребуют от 15 млрд. до 67 млрд. долл. в год.

Новости, как примеры.

PDA.Mednovosti.ru: КОММЕНТАРИЙ: 2002/07/02 15:46:36

Жертвам наводнения грозят тиф, гепатит, психозы и сибирская язва.

По данным Интерфакса, число жертв наводнения достигло 93. В Ставропольском крае погибли 47 человек, в Карачаево-Черкесии - десять, в Краснодарском крае - 31, в Северной Осетии - четверо и в Кабардино-Балкарии - один человек. Подтоплены 44 тысячи домов, 3157 разрушены, 3917 - повреждены. Огромный ущерб нанесен экономике пострадавших регионов.

Ну, может быть, ущерб и не сравнить с великими наводнениями, таким, например, как разлив рек в провинции Хэнань в Китае, который погубил 900 тысяч человек в 1887 году, или затопление побережья и островов Бенгальского залива, которое в 1970 году унесло более 500 тысяч жизней. Однако подсчет еще не закончен. Никто пока еще не подсчитал вред здоровью пострадавших от воды.

В связи с затоплением возникла угроза массовой заболеваемости кишечными инфекциями, гепатитом А, брюшным тифом и даже сибирской язвой. По данным краевой

администрации, на Ставрополье, например, разрушено 12 километров канализационных путей, что, естественно, может привести к вспышкам инфекций. Жители пытаются вручную расчистить чудом уцелевшие дома и хозяйственные постройки, забитые метровым слоем ила. На улицах - трупы погибших животных, в воздухе стоит тяжелый запах.

Эпидемия малярии в Эфиопии уже поразила десятки тысяч людей. 14 Августа 2003 г.

Официальные лица Детского фонда ООН заявили во вторник, что в Эфиопию направлены лекарства для борьбы с потенциально разрушительной эпидемией малярии среди десятков тысяч людей, уже ослабленных засухой.

Малярия - главный убийца в Эфиопии, где ежегодно фиксируется около пяти миллионов случаев этого заболевания. В этом году положение осложнено засухой, охватившей 75% территории страны, которая влечет за собой голод и слабость.

Страна Африканского Рога переживает худшую засуху за последних два десятилетия, и, по оценкам экспертов, 14 миллионов из 65 миллионов населения рискуют испытать голод.

«Сочетание недоедания и огромного ущерба, нанесенного окружающей среде засухой, могут привести к распространению эпидемии малярии, поражающей целые народы и вызывающей тысячи смертей, если оставить ситуацию без контроля», - заявил представитель Детского фонда ООН в Эфиопии.

В Киргизии началась эпидемия малярии. К настоящему моменту число заболевших в республике превысило 900 человек. Больше всего заразившихся - в наименее социально благополучных южных районах страны. По данным Минздрава РК, болезнь пришла в республику из соседних Таджикистана и Афганистана. А ее стремительное распространение обусловлено обильными осадками, способствовавшими массовому размножению главных переносчиков болезни - комаров. Кстати, в 2001 году в Киргизии было зафиксировано лишь 28 случаев малярии.

(с) ИМА-пресс 2000-2002

## **Блок 5.**

*Экологическая устойчивость.*

Потери, связанные с ущербом в экосистеме как прямые, так и косвенные - могут быть очень большими. Например, уменьшение мангровых лесов может привести к необходимости финансирования дополнительных работ по защите побережья. Потепление стало бы причиной потери многих видов животных и растений по физиологическим причинам, и вследствие изменений во взаимоотношениях различных видов, например, в системах жертва - хищник и др. Для сохранения видов потребуется до нескольких десятков долларов на одну особь в год (например, 15 долларов для сохранения одного бурого медведя в Норвегии). По некоторым оценкам, все это потребует порядка 30 млрд. долл. в год.

«Дискуссионным вопросом является, - сильно ли влияет на изменение климата человечество. Естественные процессы саморегулируются на планете, вмешательство же человека очень сложно прогнозировать. Я вас уверяю, что при освоении бассейнов Амударьи и Сырдарьи были ученые как проявлявшие беспокойство по вопросу Аральского моря, так и считавшие, что ничего с ним не случится. В результате Аральского моря по существу нет... Ученые могут спорить, и они всегда спорили, но глобальные ошибки с

последствиями совершаются на основе политических решений».

«Координационный центр по изменению климата в Республике Казахстан». Канат Байгарин, директор

## **Блок 6.**

*Глобальное партнерство и социальные проблемы.*

**Усилятся социально-политические тенденции, носящие дестабилизирующий характер.** Если бремя экономических и социальных затрат в связи с изменением климата окажется чрезмерным, весьма вероятно усиление конфликта между промышленными странами Севера и менее развитыми странами Юга. Споры по поводу ограниченных или сокращающихся ресурсов, таких как вода и орошаемые земли» будут учащаться как между отдельными странами, так и внутри стран. В сочетании с чрезмерным приростом населения и другими проблемами окружающей среды изменение климата, как предполагается, обострит проблемы голода и бедности. Это, в свою очередь, ускорит миграцию из сельских районов в городские центры, а также из менее развитых в более развитые страны. Социальным структурам придется быстро адаптироваться к набирающим темпам изменениям, особенно в здравоохранении. Если темпы адаптации будут недостаточными, социальная напряженность, движения протеста и политическая нестабильность будут, вероятно, возрастать. В нестабильных обществах напряжение, вызванное изменением климата, может привести либо к полному социальному распаду, либо к усилению социального контроля и полицейских мер. В любом случае, решение таких конфликтов потребует ресурсов и сил, которые так необходимы для непосредственной реакции на изменение климата.

Новости, как примеры.

Миграция населения

Изменения климата могут вызвать дополнительную миграцию населения в силу ухудшения условий жизни в одних регионах и улучшения в других. Оценки показывают, что миграция составит порядка 1.5% населения Земли, или примерно 150 млн. человек, что приведет к ежегодным экономическим потерям в несколько сот миллионов долл.

*Казинформ*

*Информационное Агентство*

*www.inform.kz 24 января 2005 года*

Экология - один из важнейших факторов миграции

Экологические проблемы - один из важнейших факторов роста миграционных процессов. «Наглядный пример - Приаралье», - сказала президент Общественного фонда «Центр поддержки экологических мигрантов из Узбекистана» Дина Булешева, выступая на проходящем в Алматы международном семинаре по вопросам миграции, - сообщает Казинформ.

«Обмеление Аральского моря в дельте Амударьи привело к резкому ухудшению экологической ситуации, опустыниванию и засолению почв, что реально угрожает здоровью населения, проживающего на данной территории. Этот фактор заставил многих людей легально и нелегально мигрировать в более благополучные места, прежде всего в Казахстан», - отметила Д. Булешева. «За последние десять лет из узбекской части Приаралья в нашу республику переехало около 300 тысяч человек - в основном этнические казахи. Ожидается, что в ближайшие пять лет их примеру последуют еще не менее 200 тысяч экологических мигрантов.

Ухудшение экологической ситуации приводит к экономическим потерям и снижению уровня жизни. Так, со ста тысяч гектаров, засеянных рисом, например в 2001 году, урожай получен лишь с 5%. За пять лет производство зерна упало почти в четыре раза, столько же - семян люцерны, хлопка - более чем в два раза. Положение усугубляет и ужасающее качество питьевой воды. Восстановление Арала - процесс длительный и дорогостоящий. Настало время спасения и сохранения жизни людей, живущих в зоне Приаралья, а их - 900 тысяч человек», - сказала лидер экологических мигрантов из Узбекистана.

Алматы. 24 января. КАЗИНФОРМ /Сара Мустафина/.

Всемирный Саммит в Йоханнесбурге.

26 августа - 4 сентября 2002 года в Южной Африке, в г. Йоханнесбурге состоялся Всемирный Саммит по устойчивому развитию (ВСУР), в котором приняли участие главы государств, правительств, НПО, международных и местных организаций, представители основных групп населения и СМИ.

На Саммите было рекомендовано объявить Десятилетие просвещения в интересах устойчивого развития с 2005 г., и в итоговых документах Саммита обосновывается необходимость интеграции устойчивого развития системы образования на всех уровнях, начиная с дошкольного образования, и заканчивая высшим.

Решения Глав государств Центральной Азии о сотрудничестве на ВСУР в г. Йоханнесбурге, где образование для устойчивого развития было провозглашено одним из приоритетов глобальной экологической политики, явились предпосылкой для развития Программы экообразования Центральной Азии.

ПЛАН ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РЕШЕНИЙ ВСУР включает в себя следующие направления:

1. Введение
2. Искоренение нищеты
3. Изменение неустойчивых структур потребления и производства
4. Охрана и рациональное использование ресурсной базы экономического и социального развития
5. Устойчивое развитие в условиях глобализации в мире
6. Здравоохранение и устойчивое развитие
7. Устойчивое развитие малых островных развивающихся государств
8. Инициативы в области устойчивого развития Африки
9. 8-бис Другие региональные инициативы
10. Средства осуществления
11. Укрепление системы управления УР на национальном, региональном и международном уровнях.

#### **ПЛАКАТ 4. Можем ли мы остановить изменение климата?**

##### **Блок 2.**

*Международные соглашения.*

Премьер-министр Великобритании Тони Блэр объявил о создании международной организации Climate Group по борьбе за сокращение выбросов парниковых газов в атмосферу. По словам Блэра, новая организация будет действовать вне рамок Киотского протокола и вне зависимости от того, насколько успешно пойдет процесс его подписания

и ратификации. При этом Блэр пообещал, что в следующем году, когда Великобритания будет председательствовать в «Большой восьмерке», одним из основных направлений ее работы станет проблема климатических изменений, сообщается на сайте газеты Guardian.

Climate Group финансируется американским фондом Rockefeller Brothers, европейскими благотворительными организациями и правительством Германии. О поддержке Climate Group уже заявили правительства ряда стран и администрации некоторых городов, а также многие крупные компании. В их числе компания Lafarge, имеющая 117 цементных заводов по всему миру и ежегодно выбрасывающая в атмосферу 81 миллион тонн углекислого газа. Lafarge пообещала сократить выбросы на 20 процентов.

Как пишет Guardian, во многих странах по-прежнему преобладает мнение, что сокращение выбросов углекислого газа угрожает росту экономики. При этом газета отмечает, что в период с 1990 по 2002 год экономический рост в Великобритании составил 30 процентов, несмотря на 15-процентное сокращение выбросов. Глава Climate Group заявил, что нефтяная компания BP увеличила прибыль при сокращении выбросов на 18 процентов.

Блэр сообщил, что независимо от действий других стран Великобритания уменьшит выбросы углекислого газа на 60 процентов к 2050 году.

На сегодняшний день Киотский протокол подписали 120 стран. Киотский Протокол - это международное соглашение об ограничении и сокращении выбросов парниковых газов различными странами и о создании международных экономических механизмов регулирования этого процесса. Киотский протокол вступил в силу 16 февраля 2005 года, после того, как был ратифицирован Россией. Многие страны мира уже ратифицировали договор, то есть согласились выполнять его условия. Исключением среди развитых стран являются США, которые, будучи крупнейшим «поставщиком» парниковых газов в атмосферу, не соглашаются присоединиться к Протоколу.

В соответствии с Киотским протоколом обязательства России и Украины - 100% (то есть в среднем за 2008-2012 гг. нельзя превысить уровень выбросов 1990 г.), обязательства стран Европейского Союза - 92% (то есть надо снизить на 8 процентов), Японии - 93% и т.п.

Группа американских ученых во главе с профессором Алабамского университета Майклом Ньючерчем (Michael Newchurch) обнародовала данные исследования озонового слоя Земли, сообщает BBC News. По утверждению ученых, за последние десятилетия разрушение этого слоя замедлилось.

Как известно, озоновый слой, защищающий планету от избыточного ультрафиолетового излучения, на протяжении последних десятилетий начал разрушаться - как показали анализы, на этот процесс влияли хлорфторуглероды (CFC), использовавшиеся при производстве аэрозольных баллонов и холодильных установок. В 1987 году был подписан так называемый Монреальский протокол, запрещающий использование этой группы веществ в промышленности с целью сохранения озонового слоя.

Нынешнее исследование показало, что принятие протокола положительно повлияло на озоновый слой и сейчас он постепенно восстанавливается. Отмечено, что восстановительный процесс лучше протекает в верхней части слоя, в то время, как в нижней он затруднен из-за вызванных техническим прогрессом изменений температурного режима.

Ученые отмечают, что полное восстановление озонового слоя при существующих условиях возможно через 50 лет. По мнению аналитиков, эта ситуация демонстрирует действенность подобного рода международных соглашений, направленных на решение экологических проблем планеты.

*Источник Lenta.Ru.*

**Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата является основой, на которой строится вся работа по борьбе с глобальным потеплением.** Ее конечной целью является «стабилизация концентрации парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы опасного антропогенного [обусловленного деятельностью человека] воздействия на климатическую систему. Такой уровень должен быть достигнут в сроки, достаточные для естественной адаптации экосистем к изменению климата, позволяющие не ставить под угрозу производство продовольствия и обеспечивающие дальнейшее экономическое развитие на устойчивой основе». Она была подписана в 1992 году 154 государствами (плюс ЕС) в Рио-де-Жанейро. Конвенция вступила в силу 21 марта 1994 года. Это произошло на 90-й день после получения 50 и ратификационной грамоты (после подписания конвенции правительство должно ее ратифицировать). Следующей важнейшей датой стало 21 сентября 2001 года, когда Стороны Конвенции из числа развитых стран стали представлять национальные сообщения с изложением своих стратегий в области изменения климата на конференции сторон Рамочной конвенции об изменении климата в Марракеше (Марокко). Тогда были единогласно приняты соглашения - подзаконные акты, регламентирующие порядок выполнения Киотского протокола. Их принятие открыло дорогу к ратификации протокола развитыми странами и началу практических действий.

### **Блок 3.**

#### *Различные виды энергии.*

Ключевую роль в расходах и эффективности усилий по сокращению выбросов будет играть политика в области энергетики. В настоящее время в большинстве случаев инвестиции направляются в разведку и разработку дополнительных ископаемых видов ресурсов, в том числе как традиционных, так и нетрадиционных. Однако, прогресс, который наблюдался в течение последних нескольких лет в области разработки новых технологий, которые позволяют сократить выбросы парниковых газов, оказался более быстрым, чем ожидалось.

Коэффициент полезного действия электростанций можно повысить. Среднемировой коэффициент полезного действия, составляющий в среднем 30%, можно было бы увеличить в отдаленной перспективе более чем в два раза. Это можно сделать отчасти за счет перехода на газовые турбины, работающие в комбинированном режиме производства электроэнергии и тепла, которые, судя по всему, станут самым крупным источником производства энергии в период с сегодняшнего дня по 2020 год. Коэффициент полезного действия самых новых моделей уже приближается к 60%. Это возможно по той причине, что тепло, выделяемое при сжигании топлива, используется для приведения в действие паровых турбин, а тепловое расширение отработавших газов - для приведения в действие газовых турбин.

Выбросы парниковых газов электростанциями также можно сократить за счет перехода на возобновляемые источники. Технологии использования возобновляемых источников энергии, таких как ветер, солнце и небольшие гидроустановки, дадут возможность обеспечить сокращение выбросов и в то же время более автономно распределять электроэнергию «вне централизованной сети энергоснабжения». В настоящее время использование ветряных турбин увеличивается ежегодно более чем на 25%. Использование солнечной энергии и энергии биомассы также продолжает расширяться по мере снижения их стоимости. В настоящее время общая доля возобновляемых источников энергии без учета гидроэлектростанций составляет в мире меньше 2 %. Однако ожидается, что к 2010 году более широкое коммерческое использование получат эффективные источники, работающие

на фотоэлементах; ветряные комплексы в прибрежных полосах моря; биологические виды топлива на основе этанола; другие источники энергии на базе топлива с низкими или нулевыми выбросами.

Промышленность может обеспечить дальнейшее снижение энергоемкости своей продукции и сократить при этом производственные издержки. Это единственный сектор, в котором уровень выбросов в наиболее богатых странах уже начинает снижаться в результате повышения эффективности использования энергоресурсов и материалов. Однако эти страны могут еще больше сократить промышленные выбросы CO<sub>2</sub> посредством замены действующего оборудования и используемых процессов самыми эффективными технологическими вариантами, которые уже имеются сегодня.

Более энергоэффективные технологии могут быть внедрены в жилом и коммерческом секторах. Объем выбросов от зданий продолжает увеличиваться, поскольку темпы увеличения спроса на услуги в области жилья превышают темпы усовершенствования соответствующих технологий. Эти усовершенствования включают новые виды контроля за эксплуатацией зданий, конструктивные методы пассивного использования солнечной энергии, комплексное проектирование жилья, использование новых химических веществ для охлаждения и изоляции, использование более эффективных холодильников и систем охлаждения и отопления.

### **Блок 4.**

#### *Увеличение субсидий на возобновляемую энергетику.*

Новости «Эко-Согласия» по энергетике и климату:

#### **ЗНАЧИМОСТЬ И ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

4.1. Местные и региональные власти обратились к правительствам с предложением заменить субсидии на добычу ископаемого топлива целями по увеличению доступа к возобновляемым источникам энергии. Во многих выступлениях говорилось о необходимости осуществления проектов по повышению информированности заинтересованных групп в вопросах развития возобновляемых источников энергии, звучали обращения к правительствам с требованием установить юридически обязательные цели по использованию возобновляемой энергетики и призывы к международным финансовым институтам увеличить поддержку развитию возобновляемой энергетики.

*Сергей Подобед, «Эко-Согласие»*

*spodobed@hotmail.com*

4.2. Ветровая энергия. В течение длительного времени США считались лидером среди стран, использующих энергию ветра для выработки электроэнергии. Однако в 1990гг. в странах ЕС эта отрасль развивалась более высокими темпами. В результате, доля США снизилась с 95% совокупных мощностей ВЭУ в мире в 1980гг. лишь до 17% в настоящее время. Их прирост составил в 1999г. 732 мвт., в 2000г. 53 мвт., в 2001г., по прогнозу, - 1250 мвт. На конец 2000г. совокупные мощности ВЭУ в США составляли 2500 мвт.

С 1999г. действует программа «Ветер дает энергию Америке», на реализацию которой Министерство энергетики США выделило в 2000 ф.г. 33 млн. долл. Ставится задача существенного снижения издержек производства ветровой электроэнергии (до 2,5 центов за кВтч.) и увеличения ее доли в совокупной выработке энергии. По инициативе Министерства энергетики США поощряется также внедрение в эксплуатацию небольших ветряков (до 50 квт.).

#### 4.3. Солнечная энергия.

США - один из лидеров в сфере применения энергии солнца для коммерческих целей, включая:

- отопление зданий и подогрев воды в бассейнах с помощью пассивных нагревательных систем,
- строительство электростанций, использующих системы линз и отражателей для концентрации энергии солнца,
- преобразование энергии солнца в электрический ток с помощью солнечных элементов, панелей и батарей для электроснабжения индивидуальных жилых домов в сельской местности, а также для применения на транспорте, в средствах связи и космосе. [www.usa.polpred.ru/2002/73.htm](http://www.usa.polpred.ru/2002/73.htm)

#### Блок 5.

*Новые способы путешествовать.*

Уже есть множество эффективных, но затратных стратегий и технологий сокращения выбросов. Некоторые из последних технологических прорывов включают поступление в продажу автомобилей, оснащенных эффективным гибридным двигателем, введение в эксплуатацию ветряных турбин, использование подземных хранилищ диоксида углерода и технический прогресс в области разработки топливных элементов. Для сокращения выбросов можно было бы также шире использовать сотни существующих технологий и практических методов повышения эффективности энергии конечными пользователями в зданиях, на транспорте и в обрабатывающей промышленности, что зачастую может принести чистую финансовую выгоду. Однако правительствам необходимо будет активно продвигать эти решения.

*Примеры новых изобретений.*

«ЭКОбус ВЗЯЛ ВСЕ ЛУЧШЕЕ ОТ ТАНКОВ, РАКЕТ И ПОДВОДНЫХ ЛОДОК»

**В Санкт-Петербурге создана общественная организация «Экологический транспорт».**

Среди ее учредителей - АОЗТ «Экма», АО «Троллейбусный завод» (г. Энгельс), АО «Тосненский автобусный завод», АО «ВНИИТрансмаш», АО «Петербургавтокам», АО «Ленинец», ЦНИИ им. Крылова, ОКБ «Электроавтоматика», Институт проблем транспорта РАН, Академия аэрокосмического приборостроения, Академия тыла и транспорта. Задача ассоциации - выпуск в России экологически чистого транспортного средства - экобуса.

Первый экобус появился в Петербурге к Играм доброй воли. Он был выполнен на базе обычного троллейбуса: в салоне экобуса установили аккумуляторные батареи, которые заряжаются во время движения от контактных сетей, а там, где их нет, экобус движется в автономном ходу. Мощность батарей позволяет проходить расстояние в 12 км. Вхождение в контактную сеть происходит автоматически. Скорость машины при движении от батарей - до 60 км/час, с питанием от контактной сети - до 75 км/час. Грузоподъемность от 8 до 12 т.

В Санкт-Петербурге за последнее время количество автобусов уменьшилось в 2 раза. В то же время контактная троллейбусная сеть имеет общую протяженность 1.5 тыс. км. Появление на улицах нового вида городского транспорта, сочетающего в себе возможности электромобиля и троллейбуса, позволит организовать перевозки по всему городу. С целью определения экономической эффективности планируется создать 10 экобусов, которые обеспечат перевозки пассажиров на одном из городских маршрутов. В разработке программы готовы участвовать все члены ассоциации. Предполагается, что со временем общественная организация инкубирует концерн. В перспективе экобусы могут занять

свое место среди транспортных средств, обеспечивающих как грузовые, так и пассажироперевозки.

*СВЕТЛАНА СМОРНОВА,*

*Санкт-Петербургское ЭХО номер 54(167) от 07 февраля 1996.*

*Пример:* По Серебряному бору с лета можно будет ездить только на электромобилях и велосипедах. Въезд автомашин в эту любимую москвичами и гостями столицы зону отдыха будет запрещен, заявили в мэрии города. Новый экологический вид транспорта можно будет арендовать на автостоянках, которые организуют перед каждым въездом в Серебряный бор. Для тех, кто не захочет воспользоваться электромобилем, администрация зоны отдыха предложит в прокат велосипеды. В ближайшие несколько лет, по словам главного архитектора Москвы Александра Кузьмина, столичные власти намерены на четверть увеличить территорию Серебряного бора. Для этого в прилегающей к нему зоне запретят строительство новых дач и заложат здесь новый сосновый бор.

*А.Н. Мамонова, News.Battery.Ru - Аккумулятор Новостей, 12:06 27.01.2003*

*<http://www.autoizvestia.ru/gazeta/?id=736>*

*Пример:* К рекорду на аккумуляторах

Группа британских энтузиастов из компании Primetime Electric построила электромобиль E-motion, на котором собирается побить мировой рекорд скорости для такого вида транспорта, составляющий сейчас 390 км/ч. Новая машина будет способна, по их расчетам, разогнаться до 460 км/ч. Автомобиль с длинным сигарообразным кузовом и маленьким «самолетным» оперением на хвосте изготовлен из углепластика и оснащен очень легкими и чрезвычайно емкими аккумуляторными батареями последнего поколения. Как утверждают создатели

E-motion, он по динамике разгона «не уступит любому Porsche».

*High-Tech Июнь, 1 10 (13), 2002*

#### Блок 6.

*Стоп - уничтожению экосистем.*

Во многих случаях правительствам придется преодолеть целый ряд институциональных, поведенческих и других барьеров, прежде чем экологически безопасные стратегии и технологии получат всестороннее распространение и признание. Сюда могут входить рыночные цены, в которые не включены внешние издержки, такие как загрязнение, порочная система стимулирования, корпоративные интересы, отсутствие эффективных контрольно-регулирующих учреждений, несовершенная система информации и т.п.

Дальнейшие шаги в этом направлении могут включать разработку рыночных программ, в которых потребители или производители будут пользоваться технической поддержкой или финансовыми стимулами, обязательные или добровольные стандарты в области эффективности использования энергии, научные изыскания в государственном и частном секторе в целях разработки более эффективных изделий и программы информации и подготовки специалистов.

Правительства могут устранить барьеры, которые сдерживают распространение технологий, обеспечивающих низкий уровень выбросов. В течение следующих 50 - 100 лет можно обеспечить радикальное сокращение выбросов, обусловленных использованием ископаемого топлива в целях стабилизации концентрации парниковых газов.

Необходимо организовывать лесоохранные мероприятия. Так, из 7.1 Гт углерода ежегодной антропогенной эмиссии в период 1980-1990 гг. около 0.5 Гт углерода выводилось

из атмосферы благодаря мерам по восстановлению лесов в северном полушарии. Развитие энергосберегающих технологий, помимо известных экономических выгод, может также на десятки процентов снизить антропогенную эмиссию CO<sub>2</sub>.

*Пример:* Резко ускорилось разрушение тропических лесов.

01.07.2003 <http://www.km.ru>

Опубликованные в последнее время спутниковые снимки позволили обнаружить 40%-й скачок в разрушении бразильских тропических лесов. Эта тенденция - самое резкое ухудшение состояния тропических джунглей с 1995 года; она резко контрастирует с заявленной целью сохранения самого крупного в мире неразрывного тропического леса. Леса, в котором обитает великое множество видов растений и животных, и который играет не последнюю роль в определении мирового климата. Данные, собранные Бразильским Национальным институтом космических исследований, показали, что скорость сокращения площади леса увеличилась с 18 тысяч квадратных километров в год в августе 2001 года до 25,5 тысяч - в августе 2002. Это огромная цифра - пять процентов от той площади, которую потеряли амазонские леса за последние пятьсот лет.

Основная причина сокращения леса - нелегальная вырубка под соевые плантации (сейчас больше сои, чем Бразилия, во всем мире производит только США).

#### **Блок 7.**

*Новый вид законов.*

*Пример:* «Зеленая» энергетика в Эстонии под угрозой.

27.06.2002

Производители альтернативной электроэнергии в Эстонии опасаются, что новый закон о рынке электричества сделает производство «зеленой» электроэнергии невозможным.

Газета «Aripaev» пишет, что по мнению Палаты развития альтернативной энергетике Эстонии проект нового закона разработан в интересах крупнейшего производителя электроэнергии Eesti Energia и сетевых предприятий.

Основные претензии палаты вызывает то, что минимальная обязательная цена закупки альтернативной электроэнергии по новому закону снижается с 0,945 кроны за киловатт-час до 0,75 кроны. Производство электроэнергии при таких тарифах, считают в палате, себя не окупит.

Кроме того, проект предусматривает, что продавать электроэнергию можно только по разрешению владельца сети, которому это зачастую оказывается невыгодно.

*Пример:*

В США постоянно ужесточаются нормы расходования топлива. К примеру, легковой автомобиль должен проехать, используя один галлон (примерно 3,7 литра) бензина 27,5 миль (1 миля примерно 1,6 км). Одна из целей этого - уменьшить потребление бензина и, таким образом, снизить зависимость США от импорта нефти. Производители автомобилей достигают целей экономии, не только оснащая машины более совершенными двигателями, но и стараясь максимально уменьшить их вес, что неизбежно ведет к уменьшению прочности корпуса.

[www.washprofile.org](http://www.washprofile.org)

#### **Плакат 5.**

**Что ты можешь сделать, чтобы решить проблему изменения климата?**

#### **Блок 1.**

Для этого вам придется лишь несколько изменить свой образ жизни и постоянно помнить о влиянии своих действий на окружающую среду. Если вы будете рационально использовать электроэнергию, воду и другие природные ресурсы, то будете способствовать снижению выбросов углекислого газа в окружающую среду и соответственно снижать «парниковый эффект». Кроме того, вы можете при этом сэкономить и семейный бюджет - меньше платить за использование электроэнергии и воды в своих квартирах.

#### **Блок 2.**

**Это можно сделать легко.**

Электроприборы.

Для получения 1кВт·ч энергии необходимо сжечь 0,12 кг угля, при этом выделяется 0,21 м<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПЛИТА. Самый расточительный из бытовых приборов - это плита. (1000 кВт·ч в год), поэтому в ней заложены главные резервы экономии.

Кастрюля должна соответствовать диаметру конфорки. Если кастрюля по диаметру меньше конфорки, то 30% энергии идет на трансформацию кухни в сауну. А старые кастрюли с выпуклым или вогнутым дном приводят к 40% перерасходу электроэнергии. Поэтому только на одной кухонной утвари можно сэкономить сотни киловатт-часов электроэнергии.

ХОЛОДИЛЬНИК. Оптимальным местом для холодильника на кухне является самое прохладное место, и уж ни в коем случае не возле плиты и отопительных систем. Теплообменник работает тем эффективнее, чем ниже температура в помещении. Крайне отрицательно на работе холодильника сказывается большая «шуба» в морозильнике. Лед в холодильнике не холодит, а, наоборот, работает теплоизолятором. Поэтому холодильник нужно чаще оттаивать. От этого он будет экономичнее.

УТЮГ. Экономить электроэнергию можно даже при глажении. Для этого надо помнить, что слишком сухое, и слишком влажное белье приходится гладить дольше, а значит, и больше расход энергии. И еще одна «мелочь»: утюг можно выключить за несколько минут до конца работы; на это время вполне хватит остаточного тепла.

ЧАЙНИК. Накипь в чайнике - это осадок нерастворимых солей, образующихся при кипячении воды. Она проводит тепло почти в тридцать раз хуже, чем металл, поэтому расход теплоты на нагревание воды в чайнике увеличивается, как, впрочем, и расход времени. Ежедневно на газовых и электрических плитах кипит вода в десятках миллионах чайников, Безобидность серого налета оборачивается миллионами кубометров газа и десятками тысяч киловатт-часов электроэнергии, расходуемых зря. Накипь можно удалить 5-10% раствором кислоты.

ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ. По утверждению члена-корреспондента РАН А.В. Яблокова, если заменить все горящие лампочки новыми (экономичными), то сохраним столько энергии, сколько энергии, сколько ее вырабатывают все российские АЭС. А если бы мы еще научились выключать их вовремя? Так что, уходя из комнаты - выключайте свет!

ОБОГРЕВ ЖИЛЬЯ.

30% энергии полезных ископаемых тратится на обогрев жилья. Подсчитано: чтобы обогреть двухкомнатную квартиру, нужно ежедневно сжигать в котельной 2 кг угля. Если

же не заделаны щели в окнах и дверях, плохо пригнаны форточки, то тепла потребуется вдвое больше. В течение отопительного сезона в результате бесхозяйственности одной семьи теряется 7,5 т угля, при этом выделяется 12750 м. куб. углекислого газа.

- Закрывайте двери в парадных, а также двери на чердак и в подвал.
- Не держите форточки постоянно открытыми.
- Проверьте, хорошо ли утеплены окна, балкон, двери.
- Расставьте мебель правильно. Например, не стоит помещать диван около батареи - это потребует больше тепла для обогрева комнаты.
- Закрывайте занавески, чтобы дополнительно удерживать тепло.

#### ВОДА.

Соблюдая не хитрые правила: уменьшая струю воды или держа кран включенным только тогда, когда это необходимо - за год вы можете сэкономить целое озеро диаметром 200 м и глубиной 2 м. Кроме этого, Вы также экономите химикаты, которые используются для очистки воды, и энергию, которая используется на ее нагрев и перекачку.

ПОКУПКИ. Отправляясь в магазин, вспомните о перегруженных свалках.

- Покупая хотя бы четвертую часть продуктов «на месте», Вы экономите столько энергии, сколько затрачивается на работу холодильника в течение года!
- 5-6 полиэтиленовых пакетов в неделю, не отправленных в мусорный бачок, означают 55 неистраченных литров нефти в год, что на 150 кг в год сокращает выбросы углекислого и других газов, создающих парниковый эффект.

#### Для справки.

В конце ноября в странах Запада проводится ставший уже традиционным «День без покупок». Этот «праздник непотребления», придуманный в 1992 году канадцем Тедом Дэйвом, является своего рода протестом против «жажды покупать», несправедливого распределения материальных благ и все возрастающего давления рекламы. Лозунг этого дня, в противовес рекламным призывам, убеждающим, что только обладание множеством вещей приносит человеку счастье, гласит: «Достаточно!»

Мы предлагаем Вам внести свой вклад в уменьшение бытовых отходов. Вы можете просто ничего не покупать в течение одного-двух дней. Если же все-таки придется что-то купить, попробуйте сделать это более экологично. Вы убедитесь, что это не так уж сложно, и всем этим советам можно следовать не только в День без покупок, но и в течение всего года:

- покупайте меньше, и только те товары, которые вам действительно необходимы;
- займите или возьмите напрокат вещи, которые используете редко;
- не торопитесь выбрасывать вещи, которые еще можно отремонтировать;
- продавайте или дарите вещи, которые вам больше не нужны (например, ненужную одежду можно отдавать в интернаты, книги - в библиотеки);
- старайтесь отказаться от покупки одноразовых вещей (пластмассовые столовые принадлежности, одноразовые фотоаппараты, бумажные носовые платки и т.п.);
- если вы купили одноразовую вещь, постарайтесь найти ей применение в дальнейшем: (старые газеты используйте для ремонта или для кошачьего туалета, баночки из-под йогурта - для рассады);
- отдавайте предпочтение продуктам в упаковке, которую можно сдать в пункты приема вторсырья;
- если есть выбор, не покупайте продукты, упакованные в пластик (при сжигании пластик выделяет чрезвычайно ядовитые вещества, на свалках практически не разлагается);

- старайтесь покупать продукты без упаковки - обычно это дешевле. Если кто-то должен платить за упаковку, то почему это должны быть вы?!
- отправляясь в магазин, берите с собой сумку для покупок, чтобы не нужно было использовать пластиковые пакеты;
- покупайте местные товары и у местных торговцев (чаще всего они качественнее зарубежных);
- приобретая товары, обратите внимание, изготовлены ли они из вторичного сырья;
- попробуйте ради интереса проследить, поддается ли вы рекламе: не возникает ли вдруг желания купить вещь, рекламу которой вы видели по телевизору, но которая на самом деле вам не очень-то и нужна;
- сдавайте мусор для вторичной переработки (в Москве и во многих других городах есть пункты приема макулатуры, стеклотары, алюминиевых баночек, пластиковых бутылок).

#### Блок 3.

*Это сделать немного труднее.*

#### ТРАНСПОРТ.

60% мировой нефти становится горючим для автомашин и автобусов.

Каждый «невостребованный» автомобиль предотвращает в среднем выброс 3000 кг углекислого газа в год, не считая уменьшения других загрязнений. На его производство уходит около 10000 кВт.час электроэнергии.

- Пользуйтесь общественным транспортом
- Ходите больше пешком.

#### Блок 4.

*Это сделать сложно, но результат того стоит.*

Одним из основных принципов образования для устойчивого развития является системный или комплексный подход к изучению и обсуждению проблем. Это основано на самой идее устойчивого развития, подразумевающей взаимосвязь и взаимозависимость всех компонентов жизни человечества, то есть рассмотрение экономического, экологического и социального компонентов в виде системы или комплекса.

Образование для устойчивого развития не ставит своей основной целью защиту одного из компонентов перед другими, но стремится к всестороннему рассмотрению сложившейся ситуации и поиску взвешенных решений. Следовательно, для воплощения образования для устойчивого развития необходим переход к качественно новым методам и подходам к образованию и обучению, использующим те же принципы комплексности и системности.

Если говорить о единичном уроке, то такой урок должен сочетать в себе такие характеристики, как использование интерактивных методик и создание пространства и возможностей для учеников делать собственные выводы и принимать решения, а также рассмотрение вопросов во всей их комплексной многогранности.

Однако, если следовать принципу комплексности, гораздо более эффективным может стать проведение не единичных уроков в одном-двух классах школы, а **создание целой школьной системы образования для устойчивого развития**. Рассмотрение всей школы, как системы, совмещающей в себе три традиционно обсуждаемых компонента, а так же как части еще более крупной системы, позволяет применить на практике навыки и знания, которые ученики получают в результате таких единичных занятий. Одно дело, когда класс или отдельный ученик рассуждает о теоретических аспектах устойчивого



развития какого-либо региона или местности (зачастую удаленного или вовсе нереального), другое - когда движения в направлении устойчивости они пытаются добиться хотя бы на уровне школьного сообщества.

**Одной из моделей такого комплексного подхода может служить ЭкоШкола.**

ЭкоШкола - это одна рабочая единица проекта «ЭкоШколы-Казахстан». Данный проект реализуется на территории нашей страны Карагандинским общественным объединением Центр координации и информации по экологическому образованию «ЭкоОбраз» с 2002 года в партнерстве с the Field Studies Council Environmental Education (Великобритания) и при организационной поддержке Министерства образования Республики Казахстан. Проект основан на опыте и методологии европейского проекта, имеющего многолетнюю историю и включающего несколько десятков тысяч школ. При разработке казахстанской версии проекта были сделаны некоторые адаптационные изменения, однако цель проекта согласуется с целью, к которой стремятся европейские школы-участницы сети ЭкоШкол - снижение негативного влияния школы на окружающую среду и повышение уровня образования для устойчивого развития.

Как же ЭкоШкола может стать инструментом комплексного подхода к образованию для устойчивого развития?

В-первую очередь, за счет изменений, которые должны произойти в школе на уровне системы. Достиж успеха в проекте может лишь та школа, где все уровни школьного сообщества, от директора до первоклассника, включая преподавателей, персонал и даже родителей и жителей близлежащих домов, участвуют в происходящих изменениях. Причем изменения эти должны быть долгосрочными (то есть их результат должен сохраняться и приумножаться с течением времени - разовая акция по уборке классов не считается долгосрочным системным изменением), а решения о таких изменениях должны быть приняты на уровне всего сообщества, а не только администрации школы. Это достигается в процессе создания и работы ЭкоКомитета школы, включающего представителей всех групп школьного сообщества.

ЭкоКомитет проводит оценку состояния окружающей среды в школе и принимает решение о том, какие шаги необходимо предпринять для улучшения ситуации. Затем план действий воплощается в жизнь. И на данном этапе чем выше степень вовлечения, тем эффективнее школа продвигается по пути устойчивых изменений.

Другим важным элементом в комплексе работы ЭкоШколы как системы образования для устойчивого развития является расширение непосредственно обучающей части в области устойчивого развития. Это означает, что учителя школы стремятся к тому, чтобы проводить занятия, используя методики образования для устойчивого развития и его принципы, а так же привносят в тематику учебных занятий вопросы, связанные с устойчивым развитием. Причем речь идет не только о считающихся традиционными для этого уроках экологии, биологии или географии, но и всех остальных без исключения школьных предметах. Опыт показывает, что, при наличии заинтересованности и творческого подхода со стороны преподавателя, даже на уроках физической культуры можно затрагивать вопросы устойчивого развития - опять же благодаря комплексному подходу.

Рассмотрение школы как элемента более сложной системы - местного сообщества - является еще одним немаловажным звеном в системе ЭкоШкол. Поскольку устойчивое развитие невозможно в замкнутом пространстве только одного из множества элементов системы, создавать его модель в замкнутых рамках одной школы было бы изначально неверно. В связи с этим, проект стимулирует школы, как можно более активно работать с местным сообществом, частью которого они являются, стремясь к вовлечению сообщества в изменения в рамках школы, и иницируя и участвуя в воплощении изменений в самом сообществе.

Данная модель «ЭкоШколы» характеризуется реалистичностью. Все элементы системы могут быть осуществлены в рамках любой школы, так как основным критерием является наличие движения в направлении устойчивых изменений, а не конкретные показатели, достижимые при высшем уровне технической и финансовой оснащенности, и связью между обучением и практикой, позволяющей ученикам применить навыки принятия информированных решений в рамках систем.

Таким образом, ЭкоШколы представляют собой модель комплексной организации процесса образования для устойчивого развития, основанного на комплексе мер, включающих вовлечение, обучение и практические действия на всех уровнях в рамках сообщества.

*НПО «ЭкоОбраз», директор М. Жиркова.*

**Блок 5.**

*Изменяют ли что-то твои действия?*

Каждый раз, когда вы сдаете рассортированный мусор, вы уменьшаете затраты сырья и энергии, сохраняете природные ресурсы.

Одна прочитанная газета в день, сданная в макулатуру, за год экономит десятки кВт энергии и, по меньшей мере, 1 дерево. Узнай, где в твоём населённом пункте принимают макулатуру, и создай пункт по её сбору у себя в школе.

Если отходы не содержат вредных для окружающей среды веществ, их можно с пользой применять, в первую очередь как компост для удобрения почвы, на свалку попадает на 40 % меньше мусора, а растения в Вашем доме, дворе и на садовом участке получают питательную подкормку.

**Блок 6.**

*Активно участвуй в различных проектах.*

Хотите попробовать принять участие в решении проблемы потепления климата на нашей планете? Присоединяйтесь к нам.

[www.ecoobraz.org](http://www.ecoobraz.org)

[www.spare.freenet.kz](http://www.spare.freenet.kz)

[www.ecoschools.freenet.kz](http://www.ecoschools.freenet.kz)

Примером одного из таких проектов является проект под названием «ШПИРЭ» - Школьный Проект по Использованию Ресурсов и Энергии. Этот проект способствует воспитанию школьников как движущей силы устойчивой энергетики будущего.

Для обогрева и охлаждения, освещения и передвижения мы все нуждаемся в услугах энергетики. Однако, как с промышленным, так и с бытовым энергопотреблением связан ущерб, наносимый природе, формы и размеры которого зависят не только от источников энергии, но и способов их переработки, но и не в меньшей степени от экологической культуры и культуры потребления населения.

Участники проекта ШПИРЭ исследуют энергопотребление в школе и доме, анализируют его, ищут реальные пути экономии и по возможности внедряют их в жизнь.

ШПИРЭ родился в недрах Норвежского общества охраны природы в 1996 г. и внедрялся через сеть европейских экологических НПО. Пособие ШПИРЭ переведено на несколько европейских языков, имеются как печатные, так и электронные версии материалов на CD и в Internet. Международный сайт: [www.spare.net.ru](http://www.spare.net.ru).

### Координаторы проекта ШПИРЭ в странах Центральной Азии:

*В Казахстане:*

Людмила Куртавцева НПО «ЭкоЦентр», «Отражение», (г.Караганда)

Людмила Бушман «ЭкоОбраз» (г.Караганда)

Координатор программы ШПИРЕ Игнатович Ирина.

*В Кыргызстане:*

Абдулла Смаилов, НПО «БИОМ»

*В Таджикистане:*

Тимур Идрисов, НПО «For the Earth!»

*В Туркменистане:*

Евгения Затока, эколог.

*В Узбекистане:*

Валерия Вольнская, НПО «АДЕК».

### 3. Как работать с плакатами

Разработанная серия плакатов универсальна, использовать их можно очень разнообразно:

- плакаты можно использовать по одному или всю серию;
- вывесивать плакаты во время урока, или они могут быть представлены обзору учащихся на целую неделю, месяц, пока идет процесс изучения данной проблемы;
- плакаты могут висеть на стене или ими можно располагать на столах при работе в группах;
- информация может представляться на отдельных уроках, или можно проводить интегрированные уроки, или использовать модульные технологии;
- фотографии, схемы, диаграммы можно использовать как иллюстрации при изложении материала учителем или использовать для самостоятельной работы учеников;
- по плакатам можно разработать индивидуальные задания или предложить выполнить их в группе.

Этот список можно продолжать бесконечно, но у каждого педагога есть конкретный опыт, и мы - разработчики плакатов, надеемся, что каждый из них, кто будет работать с ними, подойдет к этому процессу творчески.

#### Как пример, мы приводим серию уроков (модуль).

**1 урок** - Обзорный урок-лекция «Глобальное изменение климата».

Плакаты здесь используются как наглядное подтверждение объяснению учителя.

**2 урок** - Урок-марафон. Учащиеся работают с плакатами в группах по 4-5 человек. На выполнение каждого задания отводится 7 минут, после чего группы по команде меняются плакатами и выполняют следующее задание. Каждое задание оценивается в баллах (от 1 до 5). Побеждает та группа, которая в сумме набирает большее количество баллов.

**3 урок** - Видеоурок, где учащиеся просматривают видеофильм по изменению климата, обсуждают его и делают выводы.

**4 урок** - Творческий урок, где учащимся можно предложить ответить на вопрос, что мы можем сделать, для того чтобы остановить изменение климата, в виде групповых творческих работ (рисунков, комиксов, информационных листов, рисованных фильмов)

**5 урок** - Зачетный урок.

### Задание к уроку - марафону

#### Плакат 1.

1. Рассмотрите график изменения температуры на нашей планете за последние 10 000 лет. В какие периоды истории нашей планеты температура а) поднималась выше средней, б) опускалась ниже средней. На сколько градусов? Какой прогноз делают ученые на ближайшие 100 лет?

#### Плакат 2.

1. Рассмотрите круговую диаграмму. Перечислите, какие газы влияют на «парниковый эффект»? Подчеркните два из них, которые оказывают наибольшее влияние? ( $\text{CO}_2$  - углекислый газ,  $\text{CH}_4$  - метан,  $\text{O}_3$  - озон,  $\text{NO}_3$  - окись азота)
2. Рассмотрите столбчатую диаграмму. Выпишите названия стран в возрастающем порядке по выбросам углекислого газа (т.е. от той, у которой выбросы углекислого газа на душу населения наименьшие до той страны, у которой количество выбросов наибольшие) В списке подчеркните страны Центральной Азии.

#### Плакат 3.

Составьте список экологических проблем, которые могут возникнуть из-за глобального потепления климата? Какие социальные проблемы они повлекут за собой?

#### Плакат 4.

Можем ли мы остановить изменение климата? Что делается во всем мире, чтобы снизить «парниковый эффект»?

#### Плакат 5.

Что можете сделать вы, чтобы решить глобальную проблему изменения климата? Составьте список предложений.

### Задания к плакатам, которые можно использовать для урока-зачета

#### Плакат 1 1

**задание 1:** Какие существуют доказательства изменения климата в прошлом.

**задание 2:** Докажите, что изменение климата происходят и в настоящее время.

**задание 3:** В течение 100 лет  $^{\circ}\text{C}$  изменилась:

А) 2-3 $^{\circ}\text{C}$

Б) 1.4-6 $^{\circ}\text{C}$

В) 0.5-7 $^{\circ}\text{C}$

#### Плакат 1 2

**задание 1:** Парниковый эффект это хорошо или плохо?

**задание 2:** Составьте схемы сбалансированной и разбалансированной систем.

**задание 3:** Раздаются карточки с химическими формулами различных газов, необходимо выделить парниковые газы и расположить их в порядке распространенности.

**задание 4:** Расположите страны в порядке уменьшения выбросов  $\text{CO}_2$  на душу населения. Выделите государства с высокоразвитой экономикой. Какие из стран ЦА больше всего выбрасывают  $\text{CO}_2$ .

**задание 5:** Источники парниковых газов (таблица)

искусственные	естественные
?	?

**задание 6:** Докажите, что способность планеты поглощать CO<sub>2</sub> снижается. Постройте причинно-следственные цепочки.

**Плакат 1 3**

**задание 1:** Распределите проблемы, возникающие в результате глобального потепления.

экологические	социальные	экономические

**Плакат 1 4**

**задание 1:** Пути решения проблем.

**задание 2:** На каких уровнях надо решать проблемы глобального потепления.

экономические	Правовые и законодательные	общественные	политические

(ответ обоснуйте).

**Я**

**местное сообщество**

**мировое сообщество**

**Плакат 1 5**

**задание 1:** Что можно сделать, для решения проблем глобального потепления? (постройте кластер).

**задание 2:** Перечислите ваши личные действия.

**задание 3:** Составьте обращение к местному сообществу через СМИ.

**задание 4:** Сделайте листовку или плакат по данной теме.

Былинская С.А., г.Шахтинск.

**4. Как использовать обучающий видеофильм**

**«Глобальное изменение климата»**

Видеофильм «Глобальное изменение климата» ориентирован на преподавателей и учеников старших классов средних школ и может быть использован в процессе обучения в курсах естественных предметов экологии, географии, биологии, химии. В фильме

рассказывается о причинах возникновения проблемы изменения климата на планете, о глобальных катастрофах, которые уже произошли на Земле и о том, какие последствия этого изменения могут ожидать нас в будущем, если мы сегодня не изменим наше отношение к природе, и не примем самых срочных решений.

Фильм имеет продолжительность 21 минута и состоит из трех частей. Педагог по своему усмотрению может демонстрировать фильм целиком или по частям и блокам (время указано в скобках), чтобы удобно было вести дискуссии в классе.

*1 часть.* Действие происходит в дискотеке, где ведущая пытается узнать о знаниях или представлениях молодежи по проблеме изменения климата.

*2 часть.* В чем заключается проблема изменения климата? (3.30)

- Что вызвало потепление? (4.00)

Схема парникового эффекта.

- Что вызывает увеличение парниковых газов? (4.40)

Перечень «обвиняемых»

- Влияние нашего образа жизни на изменение климата. (6.06)

Последствия.

*3 часть.* Решения, способы и идеи, смягчающие последствия изменения климата. (8.55)

Идея состоит в том, что мы не только должны изобретать новые способы уменьшения воздействия на окружающую среду, но и развивать новое экологическое отношение каждого человека и всего человечества к окружающей нас природной среде.

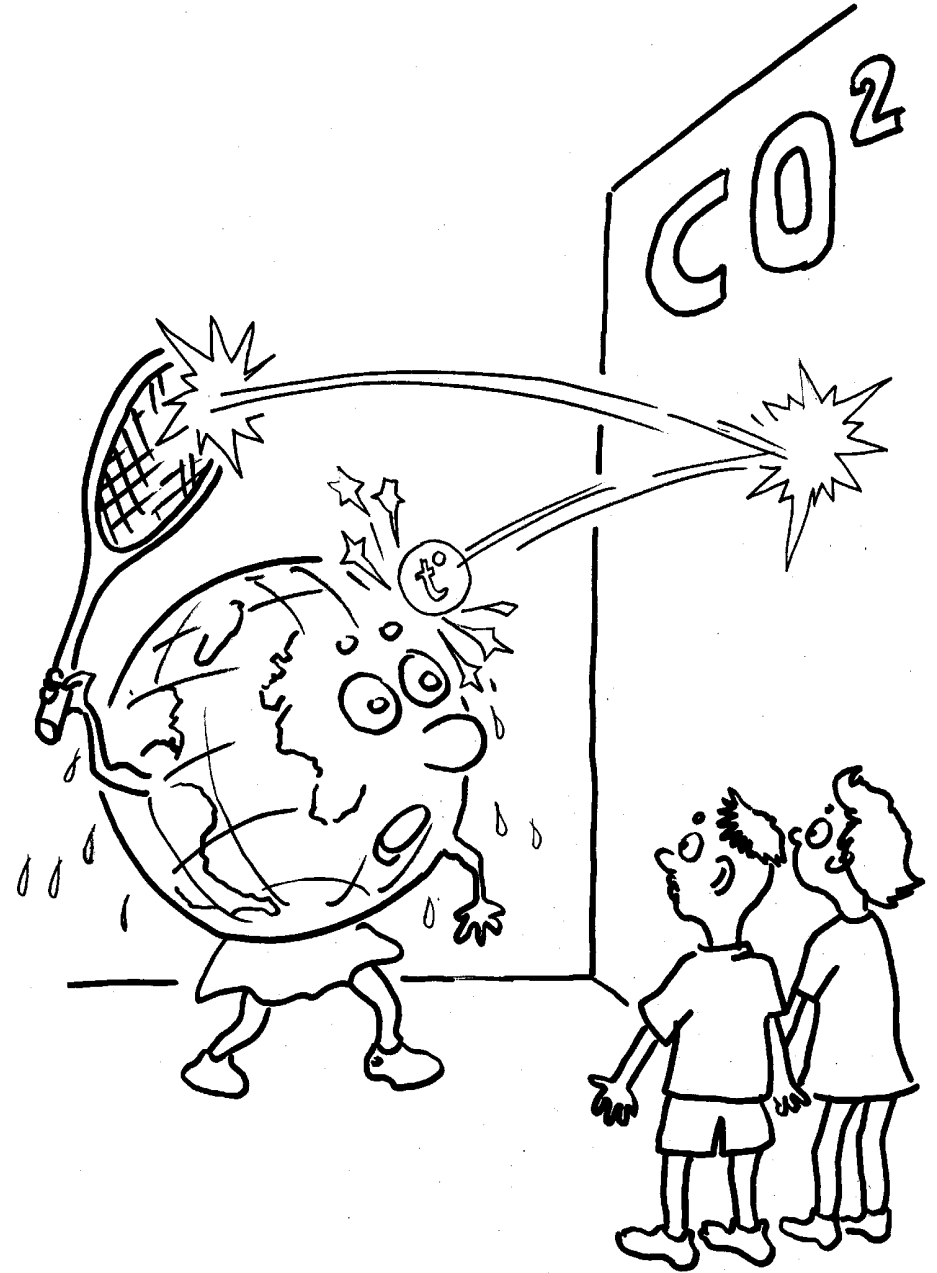
- Новые политики.

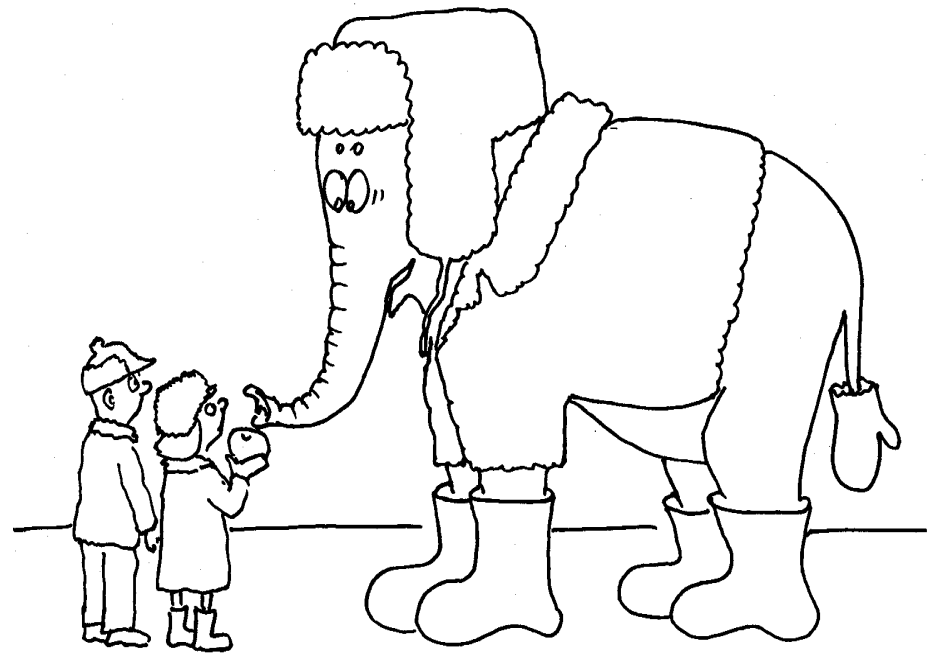
- Новые способы смягчения последствий изменения климата. (11.14)

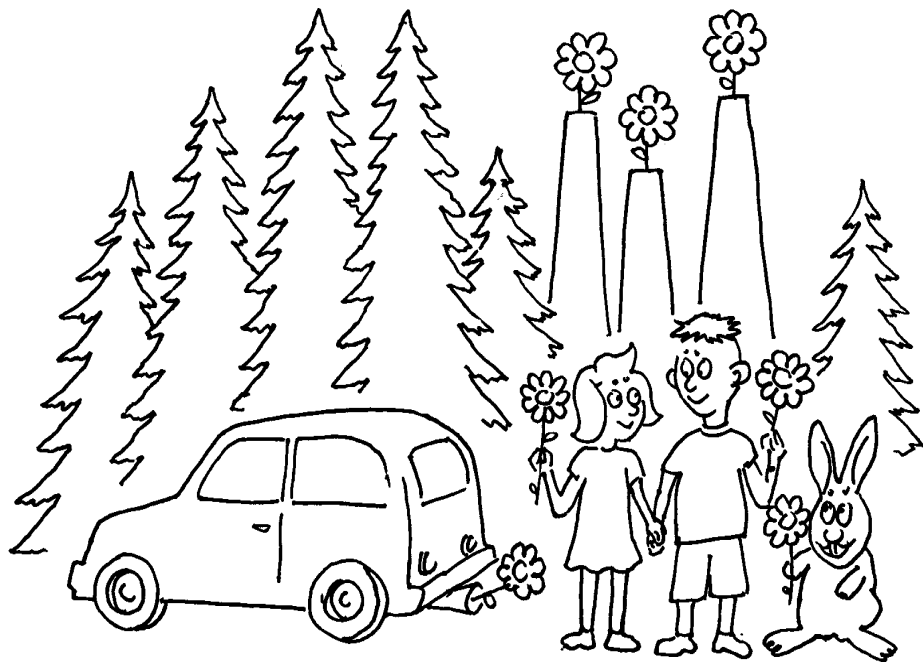
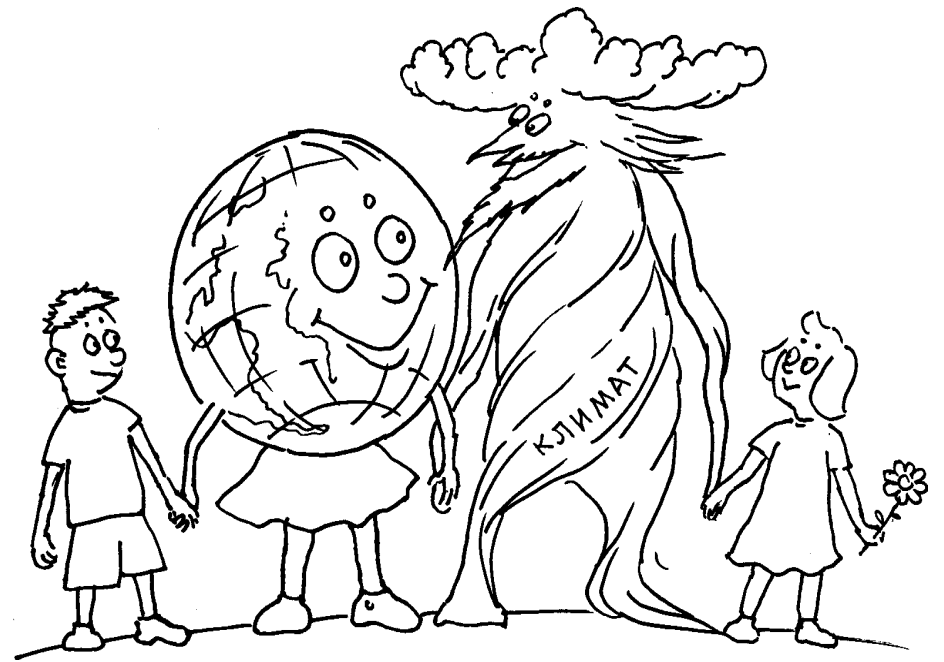
- Влияние изменения климата на жизнь людей. (12.26)

- Как заставить решения работать (14.40)

- Трагедия Арала, как яркий пример неразумного использования природных ресурсов (19.20).







— Как видите, у нас  
налажен конструктивный  
диалог между бизнесом  
и экологической общественностью!



- А ты продумала последствия своих действий для климата, опустынивания и биоразнообразия?!?



- Дожили! Климат стал изменчивей погоды!..
- Помолчи, а то что еще хуже накараешь!
- Но что может быть хуже?!
- Ну, вообще климата не станет!!!

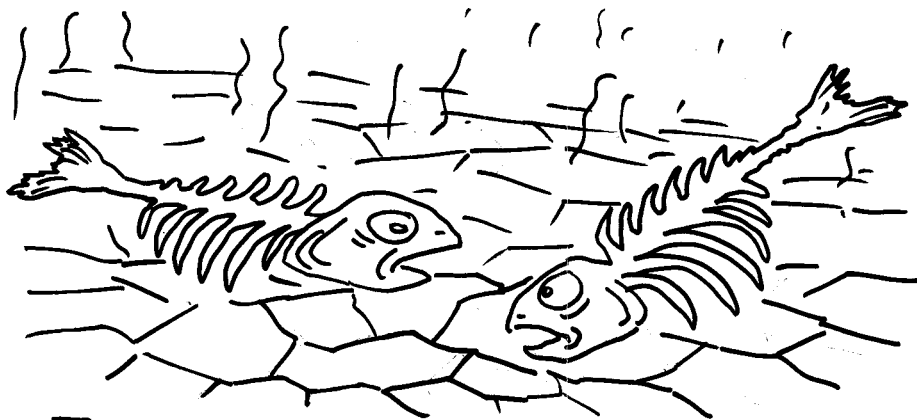
D.M.







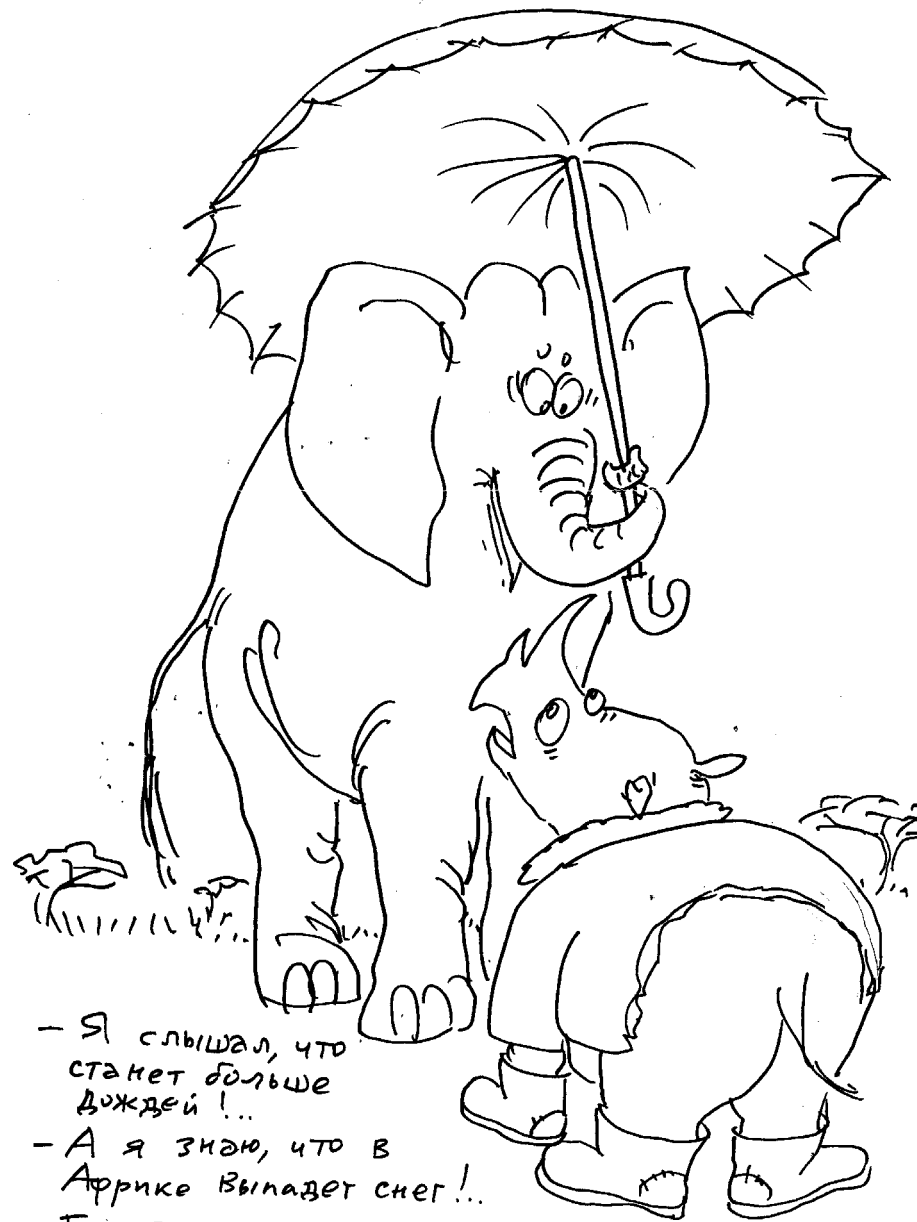
- Не знаю, как насчет климата, а я вот уже в третий раз меняю место посадки своего дерева в третьей семье!..



- Ты же предсказывала повышение уровня моря!..

- Ну что ж... Бывают ошибки прогноза...

*Джун*



- Я слышал, что станет больше дождей!..

- А я знаю, что в Африке выпадет снег!..

- Безобразие, меняют климат, и сами не знают, на что !!!

## 6. Список литературы:

1. V.Ramatan et al., «Trace Gas Effects on Climate,» in Atmospheric Ozone 1985, Global Ozone Research and Monitoring Project Report No. 16, World Meteorological Organization, National Aeronautics and Space Administration (Washington, D.C., 1985).
2. Intergovernmental Panel on Climate Change, Scientific Assessment of Climate Change, Summary and Report, World Meteorological Organization/U.N. Environmental Programme (Cambridge, MA, Cambridge University Press, 1990).
3. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Policy, Planning and Evaluation, Policy Options for Stabilizing Global Climate, Draft Report to Congress (Washington, D.C., June 1990).
4. «Окружающая среда и устойчивое развитие в Казахстане», Серия публикаций ПРООН Казахстан, 2004 г.
5. «Занимательная климатология». Н.А. Ясаманов. Издательство «Знание», Москва, 1989 г.
6. «Физические и биологические основы устойчивости жизни», Горшков В.Г., Москва ВИНТИ, 1995 г.
7. Материалы и сайт Координационного Центра по изменению климата, [www.climate.kz](http://www.climate.kz)
8. Официальный сайт Рамочной Конвенции ООН об Изменении Климата [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)
9. Сайт Азиатско-Тихоокеанской сети по изменению климата [www.ap-net.org/](http://www.ap-net.org/)
10. Сайт молодежной организации по изменению климата [www.youthclimatechange.net](http://www.youthclimatechange.net)

### Список опечаток и дизайнерских ошибок по плакатам

Плакат 2. Блок 2 - допущены ошибки в написании химических формул парниковых газов.

