МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УО «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РЕФЕРАТ**

по дисциплине: **Основы экологии и энергосбережения**

на тему: **Парниковый эффект: причины и последствия**

Проверила: Т.Н. Филипович

Минск 2009

**ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

Идея о механизме парникового эффекта была впервые изложена в 1827 году Жозефом Фурье в статье «Записка о температурах земного шара и других планет», в которой он рассматривал различные механизмы формирования климата Земли, при этом он рассматривал как факторы, влияющие на общий тепловой баланс Земли (нагрев солнечным излучением, охлаждение за счёт лучеиспускания, внутреннее тепло Земли), так и факторы, влияющие на теплоперенос и температуры климатических поясов (теплопроводность, атмосферная и океаническая циркуляция).

При рассмотрении влияния атмосферы на радиационный баланс Фурье проанализировал опыт М. де Соссюра с зачернённым изнутри сосудом, накрытым стеклом. Де Соссюр измерял разность температур внутри и снаружи такого сосуда, выставленного на прямой солнечный свет. Фурье объяснил повышение температуры внутри такого «мини-парника» по сравнению с внешней температурой действием двух факторов: блокированием конвективного теплопереноса (стекло предотвращает отток нагретого воздуха изнутри и приток прохладного снаружи) и различной прозрачностью стекла в видимом и инфракрасном диапазоне.

Именно последний фактор и получил в позднейшей литературе название парникового эффекта — поглощая видимый свет, поверхность нагревается и испускает тепловые (инфракрасные) лучи; поскольку стекло прозрачно для видимого света и почти непрозрачно для теплового излучения, то накопление тепла ведёт к такому росту температуры, при котором количество проходящих через стекло тепловых лучей достаточно для установления теплового равновесия.

Фурье постулировал, что оптические свойства атмосферы Земли аналогичны оптическим свойствам стекла, то есть её прозрачность в инфракрасном диапазоне ниже, чем прозрачность в диапазоне оптическом.

**ПРИЧИНЫ ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА**

Постоянно увеличивающиеся объёмы сжигаемого топлива, проникновение в атмосферу промышленно производимых газов, широкое выжигание и сведение лесов, анаэробное брожение и многое другое - всё это обусловило возникновение такой глобальной экологической проблемы, как парниковый эффект.

Основными химическими веществами, создающими парниковый эффект, являются следующие пять газов:

- углекислый газ (50 % парникового эффекта);

- хлорфторуглероды (25 %);

- оксид азота (8 %);

- озон приземного уровня (7%);

- метан (10 %).

***Углекислый газ*** попадает в атмосферу в результате сжигания различных видов топлива. Около 1/3 количества углекислого газа обусловлено выжиганием и сведением лесов, а также процессами опустынивания. Уменьшение лесов означает сокращение количества зелёных древесных растений, способных поглощать углекислый газ в процессе фотосинтеза. Ежегодно содержание углекислого газа в атмосфере Земли увеличивается в среднем на 0,5%.

***Хлорфторуглероды*** вносят около 25% вклада в создание совокупного парникового эффекта. Они имеют двойную опасность для человека и природы Земли: во-первых, способствуют развитию парникового эффекта; во-вторых, разрушают атмосферный озон.

***Метан*** - один из важных «парниковых» газов. Содержание метана в атмосфере за последние 100 лет удвоилось. Основным источником поступления метана в атмосферу Земли является естественный процесс анаэробного брожения, имеющий место во влажных рисовых производствах, в животноводстве, на полях очистки сточных вод, в разложении городских и жилищно-коммунальных стоков, в процессах гниения и разложения органических веществ в свалках бытового мусора и др. Нефтяное загрязнение поверхности суши и Мирового океана также вносит свой существенный вклад в увеличение свободного метана в атмосфере нашей планеты.

***Оксид азота*** образуется во многих технологических процессах современного сельскохозяйственного производства (например, при образовании и использовании органических удобрений), а также в результате сжигания всё возрастающих объёмов различного топлива.

**ВОЗМОЖНЫЕ СЦЕНАРИИ ГЛОБАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ**

Глобальные климатические изменения очень сложны, поэтому современная наука не может дать однозначного ответа, что же нас ожидает в ближайшем будущем. Существует множество сценариев развития ситуации. Для определения данных сценариев учитываются факторы замедляющие и ускоряющие глобальное потепление.

*Факторы, ускоряющие глобальное потепление:*

+ эмиссия CO2, метана, закиси азота в результате техногенной деятельности человека;

+ разложение, вследствие повышения температуры, геохимических источников карбонатов с выделением СО2. В земной коре содержится в связанном состоянии углекислого газа в 50000 раз больше, чем в атмосфере;

+ увеличение содержания в атмосфере Земли водяного пара, вследствие роста температуры, а значит и испаряемости воды океанов;

+ выделение CO2 Мировым океаном вследствие его нагревания (растворимость газов при повышении температуры воды падает). С ростом температуры воды на каждый градус растворимость в ней CO2 падает на 3%. В Мировом океане содержится в 60 раз больше CO2, чем в атмосфере Земли (140 триллионов тонн);

+ уменьшение альбедо Земли (отражающей способности поверхности планеты), вследствие таяния ледников, смены климатических зон и растительности. Морская гладь отражает значительно меньше солнечных лучей, чем полярные ледники и снега планеты, горы лишённые ледников, также обладаю меньшим альбедо, продвигающая на север древесная растительность обладает меньшим альбедо, чем растения тундр. За последние пять лет альбедо Земли уже уменьшилось на 2,5%;

+ выделение метана при таянии вечной мерзлоты;

+ разложение метангидратов – кристаллических льдистых соединений воды и метана, содержащихся в приполярных областях Земли.

*Факторы, замедляющие глобальное потепление:*

- глобальное потепление вызывает замедление скорости океанических течений, замедление тёплого течения Гольфстрим вызовет снижение температуры в Арктике;

- с увеличением температуры на Земле растёт испаряемость, а значит и облачность, которая является определённого рода преградой на пути солнечных лучей. Площадь облачности растет приблизительно на 0,4% на каждый градус потепления;

- с ростом испаряемости увеличивается количество выпадающих осадков, что способствует заболачиванию земель, а болота, как известно, являются одними из главных депо CO2;

- увеличение температуры, будет способствовать расширению площади тёплых морей, а значит и расширению ареала моллюсков и коралловых рифов, эти организмы принимают активное участие в депонировании CO2, который идёт на постройку раковин;

- увеличение концентрации CO2 в атмосфере стимулирует рост и развитие растений, которые являются активными акцепторами (потребителями) этого парникового газа.

Вот 5 сценариев будущего планеты Земля:

*Сценарий 1 – глобальное потепление будет происходить постепенно.* Земля очень большая и сложная система, состоящая из большого количества связанных между собой структурных компонентов. На планете есть подвижная атмосфера, движение воздушных масс которой распределяет тепловую энергию по широтам планеты, на Земле есть огромный аккумулятор тепла и газов – Мировой океан (океан накапливает в 1000 раз больше тепла, чем атмосфера) Изменения в такой сложной системе не могут происходить быстро. Пройдут столетия и тысячелетия, прежде чем можно будет судить об сколько-нибудь ощутимом изменении климата.

*Сценарий 2 – глобальное потепление будет происходить относительно быстро.* Самый «популярный» в настоящее время сценарий. По различным оценкам за последние сто лет средняя температура на нашей планете увеличилась на 0,5-1°С, концентрация – СО2 возросла на 20-24 %, а метана на 100%. В будущем эти процессы получат дальнейшее продолжение и к концу XXI века средняя температура поверхности Земли может увеличиться от 1,1 до 6,4°С. Дальнейшее таяние Арктических и Антарктических льдов может ускорить процессы глобального потепления из-за изменения альбедо планеты. По утверждению некоторых учёных, только ледяные шапки планеты за счёт отражения солнечного излучения охлаждают нашу Землю на 2°С, а покрывающий поверхность океана лёд существенно замедляет процессы теплообмена между относительно теплыми океаническим водами и более холодным поверхностным слоем атмосферы. Кроме того, над ледяными шапками практически нет главного парникового газа – водяного пара, так как он выморожен.

Глобальное потепление будет сопровождаться подъёмом уровня мирового океана. С 1995 по 2005 год уровень Мирового океана уже поднялся на 4 см, вместо прогнозируемых 2-ух см. Если уровень Мирового океана в дальнейшем будет подниматься с такой же скоростью, то к концу XXI века суммарный подъём его уровня составит 30 - 50 см, что вызовет частичное затопление многих прибрежных территорий, особенно многонаселённого побережья Азии. Следует помнить, что около 100 миллионов человек на Земле живёт на высоте меньше 88 сантиметров над уровнем моря.

Кроме повышения уровня Мирового океана глобальное потепление влияет на силу ветров и распределение осадков на планете. В результате на планете вырастет частота и масштабы различных природных катаклизмов (штормы, ураганы, засухи, наводнения).

В настоящее время от засухи страдает 2% всей суши, по прогнозам некоторых учёных к 2050 году засухой будет охвачено до 10% всех земель материков. Кроме того, изменится распределение количества осадков по сезонам.

В Северной Европе и на западе США увеличится количество осадков и частота штормов, ураганы будут бушевать в 2-а раза чаще, чем в XX веке. Климат Центральной Европы станет переменчивым, в сердце Европы зимы станут теплее, а лето дождливее. Восточную и Южную Европу, включая Средиземноморье, ждёт засуха и жара.

*Сценарий 3 – Глобальное потепление в некоторых частях Земли сменится кратковременным похолоданием.* Известно, что одним из факторов возникновения океанических течений является градиент (разница) температур между арктическими и тропическими водами. Таяние полярных льдов способствует повышению температуры Арктических вод, а значит, вызывает уменьшение температурной разницы между тропическими и арктическими водами, что неминуемо, в будущем приведёт к замедлению течений.

Одним из самых известных тёплых течений является Гольфстрим, благодаря которому во многих странах Северной Европы среднегодовая температура на 10 градусов выше, чем в других аналогичных климатических зонах Земли. Понятно, что остановка этого океанического конвейера тепла очень сильно повлияет на климат Земли. Уже сейчас течение Гольфстрим, стало слабее на 30% по сравнению с 1957 годом. Математическое моделирование показало, чтобы полностью остановить Гольфстрим достаточно будет повышения температуры на 2-2,5 градуса. В настоящее время температура Северной Атлантики уже прогрелась на 0,2 градуса по сравнению с 70-ми годами. В случае остановки Гольфстрима среднегодовая температура в Европе к 2010 году понизится на 1 градус, а после 2010 года дальнейший рост среднегодовой температуры продолжится. Другие математические модели «сулят» более сильное похолодание Европе.

Согласно этим математическим расчётам полная остановка Гольфстрима произойдёт через 20 лет, в результате чего климат Северной Европы, Ирландии, Исландии и Великобритании может стать холоднее настоящего на 4-6 градусов, усилятся дожди и участятся шторма. Похолодание затронет также и Нидерланды, Бельгию, Скандинавию и север европейской части России. После 2020-2030 года потепление в Европе возобновится по сценарию №2.

*Сценарий 4 – Глобальное потепление сменится глобальным похолоданием.* Остановка Гольфстрима и других океанических вызовет глобальное похолодание на Земле и наступление очередного ледникового периода.

*Сценарий 5 - Парниковая катастрофа.* Парниковая катастрофа - самый «неприятный» сценарий развития процессов глобального потепления. Автором теории является наш учёный Карнаухов, суть её в следующем. Рост среднегодовой температуры на Земле, вследствие увеличения в атмосфере Земли содержания антропогенного CO2, вызовет переход в атмосферу растворённого в океане CO2, а также спровоцирует разложение осадочных карбонатных пород с дополнительным выделением углекислого газа, который, в свою очередь, поднимет температуру на Земле ещё выше, что повлечёт за собой дальнейшее разложение карбонатов, лежащих в более глубоких слоях земной коры (в океане содержится углекислого газа в 60 раз больше, чем в атмосфере, а в земной коре почти в 50 000 раз больше). Ледники будут интенсивно таять, уменьшая альбедо Земли. Такое быстрое повышение температуры будет способствовать интенсивному поступлению метана из тающей вечной мерзлоты, а повышение температуры до 1,4–5,8°С к концу столетия будет способствовать разложению метангидратов (льдистых соединений воды и метана), сосредоточенных преимущественно в холодных местах Земли. Если учесть, что метан, является в 21 раз более сильным парниковым газом, чем CO2 рост температуры на Земле будет катастрофическим.