

## **ПРИЧИНЫ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ЭВОЛЮЦИИ ЗЕМЛИ**

**Мякишева Т. М., Трифонова А. Д.**

(научный руководитель – Колпашников Г. А.)

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Если спросить современных американцев, что является самым страшным на Земле, большинство ответят: терроризм. А если в Индии провести такой опрос, то в ответ услышим: голод. Оценить реальные угрозы того или иного процесса очень сложно. Но усилившиеся глобальные изменения - небывалая жара, пожары, засуха, наводнения и морозы последних лет приглушили голоса климатических скептиков, утверждавших, что проблема изменения климата надуманна. Потери урожая, убытки от пожаров и другие траты, вызванные «климатическими сюрпризами», продолжают демонстрировать необходимость внимательного отношения к проблеме.

Повышение средних температур Земли подтверждается данными прямых метеорологических измерений, регулярных статистических данных за последние 150 лет, самых различных методик и подходов к оценке климата. Согласно данным из самых разных источников, 20-е столетие стало рекордно теплым за последнюю тысячу лет.

Современная же статистика говорит о том, что за последние двадцать лет наводнения, ураганы, цунами, оползни и другие природные катастрофы, стали происходить на нашей планете в четыре раза чаще. Ученые и исследователи установили, что существует прямая зависимость между глобальным потеплением и ростом количества природных катаклизмов и стихийных бедствий на нашей планете. Если в 80-е годы в мире происходило ежегодно около 120 природных катаклизмов, то на сегодняшний день количество стихийных бедствий составляет уже около 500 случаев в год.

Изменения климата обусловлены переменами в земной атмосфере, процессами, происходящими в других частях Земли, таких как океаны, ледники, а также эффектами, сопутствующими деятельно-

сти человека. Внешние процессы, формирующие климат, - это изменения солнечной радиации и орбиты Земли.

Основные факторы изменения климата:

- изменение размеров, рельефа и взаимного расположения материков и океанов,
- изменение светимости солнца,
- изменения параметров орбиты и оси Земли,
- изменение прозрачности и состава атмосферы, в том числе изменение концентрации парниковых газов ( $\text{CO}_2$  и  $\text{CH}_4$ ),
- изменение отражательной способности поверхности Земли (альбедо),
- изменение количества тепла, имеющегося в глубинах океана,
- изменение естественного подслоя Земли между ядром и земной корой, вследствие откачки нефти и газа.

Проблема изменения климата - не столько экологическая, сколько экономическая и социальная. Ведь последствия климатических изменений оказывают непосредственное влияние на хозяйственную деятельность, на здоровье и жизни людей.

Наиболее известным последствием изменения климата становится таяние ледников. Если отколется и начнет таять огромная ледниковая часть на западе Антарктиды, это может привести к повышению уровня Мирового океана на 6,5 метров. В этом случае большинство портовых городов будут затоплены. Миллионы людей находятся в опасности, создающейся повышением уровня мирового океана и экстремальными погодными явлениями. От этого уже возникают проблемы с продовольствием и с доступом к питьевой воде. В целом от недостатка пресной воды к 2050 году будут страдать от 500 млн до 3 млрд людей, то есть треть населения планеты.

На климат влияют изменение орбиты Земли, ее магнитного поля, размеров материков и океанов, извержения вулканов. Все это - естественные причины изменения климата. До недавнего времени, только они определяли изменения климата. Солнечной и вулканической активностью можно объяснить половину температурных изменений до 1950 года.

В последнее время к естественным факторам добавился еще один - антропогенный, т.е. вызванный деятельностью человека.

Основным антропогенным воздействием является усиление парникового эффекта, влияние которого на изменение климата в последние два столетия в 8 раз выше влияния изменений солнечной активности.

Парниковый эффект – это задержка атмосферой Земли теплового излучения планеты. Парниковый эффект наблюдал любой из нас: в теплицах или парниках температура всегда выше, чем снаружи. То же самое наблюдается и в масштабах Земного шара: солнечная энергия, проходя через атмосферу нагревает поверхность Земли, но излучаемая Землей тепловая энергии не может улетучиться обратно в космос, так как атмосфера Земли задерживает ее, действуя наподобие полиэтилена в парнике: она пропускает короткие световые волны от Солнца к Земле и задерживает длинные тепловые волны, излучаемые поверхностью Земли. Парниковый эффект возникает из-за наличия в атмосфере Земли газов, которые обладают способностью задерживать длинные волны. Они получили название «парниковых» газов.

Парниковый эффект был всегда, как только у Земли появилась атмосфера. Несколько десятилетий назад стало очевидно, что содержание в атмосфере веществ, вызывающих парниковый эффект (углекислого газа  $\text{CO}_2$ , метана, оксидов азота и других) за последние 250 лет резко возросло. Большой вклад в усиление парникового эффекта вносят выбросы от сжигания ископаемого топлива для получения энергии. Очень много парникового газа – метана – попадает в атмосферу от отходов жизнедеятельности животных. Человечество потребляет все больше мяса, а, значит, приходится разводить все больше скота.

Во всей совокупности эти процессы могут привести к гораздо более сильному, чем сейчас, потеплению.

К наиболее известным и распространенным парниковым газам относятся водяной пар ( $\text{H}_2\text{O}$ ), углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ), метан ( $\text{CH}_4$ ) и закись азота ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Это парниковые газы прямого действия. Большая часть их образуется в процессе сжигания органического топлива.

Кроме того, есть еще две группы парниковых газов прямого действия, это галоуглероды и гексафторид серы ( $\text{SF}_6$ ). Их выбросы в атмосферу связаны с современными технологиями и промышленными процессами (электроника и холодильное оборудование). Их

количество в атмосфере совсем ничтожно, но их влияние на парниковый эффект, в десятки тысяч раз сильнее, чем  $\text{CO}_2$ .

Естественный парниковый эффект ничем не грозит ни Земле, ни человечеству, поскольку общее количество парниковых газов поддерживалось на одном уровне за счет круговорота природы.

Глобальное потепление, "скорее всего, дело рук человека" - такой вывод содержится в докладе Межгосударственной комиссии по проблемам изменения климата, обнародованном в Париже. Еще один важный вывод, к которому пришла мировая наука: происходящие изменения климата связаны с хозяйственной деятельностью человека - в первую очередь со сжиганием углеродосодержащего топлива (нефти, газа, угля), в результате чего в атмосфере увеличивается концентрация парниковых газов (углекислого газа, метана, диоксида азота и др.). С началом промышленной революции потребление различных видов топлива возросло, увеличив концентрацию  $\text{CO}_2$  в атмосфере.

В настоящее время человек:

- Эксплуатирует более 55% суши, 13% речных вод.
- В результате застройки, горных работ, опустынивания и засоления теряется от 50 до 70 тыс. км<sup>2</sup> земель в год.
- При строительных и горных работах перемещается более 4 тыс. км<sup>3</sup> породы в год, извлекается из недр Земли более 1000 млрд. т/год различных руд, сжигается 18 млрд. т условного топлива, выплавляется более 800 млн. т различных металлов.
- На практике сегодня используется около 500 тыс. различных химических соединений. Из них 40 тыс. соединений обладают вредными свойствами, а 12 тыс. — токсичны.
- Ежегодно рассеивается на полях свыше 500 млн. т ядохимикатов, 30% которых смывается в водоемы или задерживается в атмосфере.
- Ежегодно в биосферу поступает более 30 млрд. т бытовых и промышленных отходов в газообразном, жидком и твердом состоянии.

Человечество может внести свой вклад «экологизировав» свои привычки и немного изменив образ жизни. Можно смягчить последствия изменения климата посадив дерево, купив энергосбере-

гающую лампочку, поставив регулятор тепла на батарею или просто выключая свет там, где он в данный момент не используется. Человек может минимизировать отходы своей жизнедеятельности, отказавшись от одноразовой упаковки и одноразовой посуды, а также иногда пересаживаться с личного автомобиля на общественный транспорт или велосипед.

### **Литература**

1. Информационный портал [Электронный ресурс]: изменение климата. – Режим доступа: <http://www.climatechange.ru>. – Дата доступа: 14.05.2009.