

С.Д. ГАЛЮЖИН, О.М. ЛОБИКОВА

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

В результате деятельности человека за последние два века в биосфере Земли произошли и продолжают происходить существенные изменения. К ним относится, в первую очередь, изменение климата в сторону потепления, которое большинство ученых климатологов связывает с парниковым эффектом (англ. «эффект гринхауз»).

Из-за наличия атмосферы, которая обеспечивает парниковый эффект, на нашей планете среднегодовая температура приземного слоя воздуха составляет примерно  $14,6^{\circ}\text{C}$ . По данным К. Я. Кондратьева из-за парникового эффекта приращение температуры в приземном слое составляет  $\Delta T = 33,2^{\circ}\text{C}$  со следующим вкладом газовых компонентов: пары  $\text{H}_2\text{O}$  –  $20,6^{\circ}\text{C}$  (62,05 %),  $\text{CO}_2$  –  $7,2^{\circ}\text{C}$  (21,7 %),  $\text{N}_2\text{O}$  –  $1,4^{\circ}\text{C}$  (4,22 %),  $\text{CH}_4$  –  $0,8^{\circ}\text{C}$  (2,41 %),  $\text{O}_3$  –  $2,4^{\circ}\text{C}$  (7,21 %),  $\text{NH}_4$  + фреоны +  $\text{CCl}_4$  +  $\text{CF}_4$  +  $\text{O}_2$  +  $\text{N}_2$  –  $0,8^{\circ}\text{C}$  (2,41 %).

Наибольший вклад в парниковый эффект вносит водяной пар, попадающий в атмосферу в основном за счет испарения с поверхности океана (86 %), а также при испарении с внутри материковых водоемов, почв и транспирации (биологическом испарении). Экспериментальные исследования, проведенные в центре Евразии (район озера Иссык-Куль), показали, что с 1979 по 1999 годы среднегодовое содержание водяного пара в атмосфере возросло на 21 %.

Вклад углекислого газа в создание парникового эффекта также достаточно весом – более 20 %. Повышение концентрации  $\text{CO}_2$  в атмосфере на 20 %, при неизменной концентрации других парниковых газов, способно привести к повышению среднегодовой глобальной температуры до  $1^{\circ}\text{C}$ .

В настоящее время человечеством в год сжигается не менее 6 млрд т каменного и бурого угля, более 5 млрд т нефти, кроме того, в достаточно больших количествах сжигаются природный газ, горючий сланец, торф и дрова. При этом практически весь углерод, содержащийся в топливе, соединяется с кислородом и образуется углекислый газ и, в значительно меньших количествах, угарный газ  $\text{CO}$ . По данным Всемирной метеорологической организации, рост  $\text{CO}_2$  в составе воздуха тропосферы во второй половине XX века составил более 13 %, примерно такими же темпами растет и средняя глобальная концентрация  $\text{CO}_2$ .

Неуклонно повышается в атмосфере и содержание метана, оксидов азота и фреонов. Метан образуется при разложении органики без кислорода, попадает в атмосферу при разработке угольных месторождений, при добыче нефти, в случае аварий на газопроводах. Рост содержания оксидов азота  $\text{NO}_x$  в атмосфере во второй половине XX века происходит из-за сжигания

огромного количества топлива. За XIX и XX столетия их рост составил более 8 %. Бурное развитие холодильной техники, производства аэрозолей и растворителей во второй половине XX века привело к увеличению объемного содержания фреонов (хлорфторуглеродов) в атмосфере в сотни раз и к концу века достигло  $0,3 \cdot 10^{-7}$  %.

Проблема изменения климата широко обсуждается в научном мире. Для разработки прогнозов изменения морских берегов Всемирной метеорологической организацией и Программой ООН по окружающей среде создана Межправительственная группа экспертов по изменению климата, которой разработаны неутешительные сценарии изменения климата и уровня Мирового океана к концу XXI века.

При потеплении на 3–4 °С подъем уровня Мирового океана может достигнуть более 1 м, что вызовет затопление значительных территорий на всех континентах общей площадью до 5 млн км<sup>2</sup>, сдвиг климатических зон и вынужденные переселения вглубь материков почти 1 млрд. человек.

На Международной конференции по эволюции климата, прошедшей 2 февраля 2007 г. в Париже, эксперты – крупнейшие ученые мира – единогласно отметили, что продолжающееся глобальное потепление является следствием деятельности человека. Конечные последствия парникового эффекта могут иметь катастрофические последствия для всей цивилизации. На Международной конференции государств – участников Рамочной конвенции ООН по изменению климата, которая прошла в декабре 2007 года в Индонезии на острове Бали предложено соглашение, предусматривающее к 2020 году уменьшение выбросов парниковых газов на 25–40 % по сравнению с базовым 1990 годом. Его подписали 36 промышленно развитых государств, в том числе Россия и Беларусь. Однако США и такие крупные развивающиеся страны, как Китай и Индия, не присоединились к данному соглашению из-за возможного замедления экономического развития. Однако эксперты ООН утверждают, что меры по сокращению выбросов парниковых газов замедлят рост глобальной экономики максимум на 0,12 %. При этом глобальное изменение климата, которое повлечет за собой повышение уровня мирового океана и рост числа стихийных бедствий, может привести к гораздо более негативным последствиям для мирового хозяйства.

Для предотвращения надвигающейся катастрофы необходимо в самые ближайшие годы уменьшить выбросы в атмосферу «главного» парникового газа – CO<sub>2</sub>. Сможет ли человечество это сделать, так как надо будет отказаться от целого ряда современных благ (личных автомобилей, многих электроприборов и т.д.), вызывает сомнение.