

П. В. ИВАШОВ

ТОПЛИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И «ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ»

Оценивается влияние топливной энергетики на «парниковый эффект». Доказано, что «парниковый эффект» нейтрализуется «эффектом грязного парника» за счет аэрозолей и других веществ, препятствующих поступлению солнечной радиации, и, следовательно, не угрожает «перегреву» Земли.

An assessment is made of the influence of fuel-based power generation on the «greenhouse effect». It has been proved that the «greenhouse effect» is neutralized by the «dirty-greenhouse effect» through aerosols and other substances impeding solar irradiation and, hence, does not threaten the Earth with overwarming.

С начала 1970-х гг. мировая научная общественность озабочена проблемой так называемого «парникового эффекта», связанного с увеличением содержания в атмосфере Земли углекислого газа техногенного происхождения. Как известно, углекислый газ легко пропускает солнечные лучи до поверхности Земли, но блокирует отдачу земного тепла обратно в космическое пространство, т. е. действует так же, как стекло в парнике. Считается, что «парниковый эффект» способствует потеплению климата Земли, особенно в последние годы за счет топливной энергетики. По нашему мнению, роль техногенного углекислого газа в «парниковом эффекте» преувеличена и фактически не доказана.

В настоящее время в мире ежегодно сжигается свыше 3,5 млрд т нефти и нефтепродуктов, более 4,5 млрд т каменного и бурого угля, десятки триллионов кубических метров газа, а также большое, не поддающееся учету количество торфа, горючих сланцев и дров. При сжигании всего этого энерге-

© 2006 Ивашов П. В.

тического сырья образуется углекислый газ, свыше 10 млрд т которого ежегодно выбрасывается в атмосферу Земли. Кроме того, источниками углекислого газа являются вулканы, гейзеры, а также животные и человек. При этом вулканы — главный природный поставщик углекислого газа в земную атмосферу, и его количество в ней на протяжении всей геологической истории планеты зависело от вулканической деятельности [1].

Природные и техногенные источники углекислого газа приводят к постепенному увеличению его содержания в атмосфере Земли. Так, если в Международный геофизический 1957-й год среднее содержание этого газа в атмосфере составляло 0,028 %, то за последние 48 лет оно достигло 0,035 %, т. е. увеличилось на 0,007 %. Казалось бы, при этом должно усилиться действие «парникового эффекта», но этого фактически не происходит или, вопреки прогнозам, выражено слабо.

Еще в 1976 г. нами [2] выдвинута гипотеза о том, что наряду с «парниковым эффектом» в атмосфере Земли наблюдается противоположное воздействие — так называемый «эффект грязного парника», обусловленный выбросами в атмосферу природных и техногенных твердых пылеобразных и парообразных частиц (веществ). Они рассеивают приходящую солнечную энергию, т. е. тепло, создавая своего рода экран для солнечных лучей.

К данным частицам относится прежде всего природная пыль вулканов и пустынь, лесных пожаров, частиц морской соли, а также техногенная пыль промышленных производств. Источник техногенной пыли — твердые мельчайшие частицы двуокиси серы, выделяющиеся при сжигании органического топлива. По экспертным оценкам свыше 20 % пыли в атмосфере связано с хозяйственной деятельностью человека. Ежегодно в атмосферу выбрасывается примерно 1600 млн т частиц пылевого размера, в том числе 560 млн т сульфатов, 40 — сажи, 35 — нитратов, 15 млн т углеводов [2].

«Эффекту грязного парника» способствуют реактивные транспортные самолеты, поставляющие в атмосферу, и особенно в стратосферу, т. е. на крейсерскую высоту их полетов, отработанные газы, двуокись серы, водяной пар. Так, при сжигании одной тонны горючего в реактивных двигателях образуется и выбрасывается примерно 1,6 т воды, т. е. водород горючего (керосин) соединяется с кислородом атмосферы. Реактивные самолеты способствовали увеличению к настоящему времени облачности в стратосфере на 10 % и, соответственно, уменьшению количества поступающей солнечной энергии.

Кроме того, содержание серы в реактивном топливе составляет в среднем 0,05 %, поэтому наибольшие изменения климата будут происходить под влиянием выделения двуокиси серы. На широтах, где проходят основные трассы самолетов, преимущественно в Северном полушарии, содержание твердых частиц в стратосфере уже увеличилось в 10 раз, а количество водяного пара возросло на 60 %. Эти компоненты вследствие слабого вертикального обмена воздуха в стратосфере способствуют образованию стойкой облачности, препятствующей поступлению солнечной радиации на Землю и усиливающей «эффект грязного парника».

Один из мощных экранов, препятствующих поступлению солнечных лучей на Землю, — космическая пыль. Считается, что от нее зависит формирование так называемых ледниковых периодов, например того, который имел место с 1450 по 1850 г., т. е. на протяжении 400 лет. В то время паковый лед сковал две трети акватории Северного моря, закрыв водные пути к Исландии. Причина таких малых ледниковых периодов — колебание земного климата, обусловленное изменением наклона плоскости орбиты Земли. Во время ее смещения внутрь Солнечной системы наша планета попадает в облако космической пыли, препятствующей проникновению на Землю солнечного тепла.

Следует отметить еще один важный фактор влияния на климат Земли — это ближний и дальний Космос. Наша планета практически находится внутри разреженной верхней части солнечной атмосферы, называемой солнечной короной. Земля постоянно подвергается облучению заряженными частицами Солнца — солнечным ветром, интенсивность которого меняется в зависимости от процессов, идущих на Солнце, например образования солнечных пятен. А поскольку эти пятна напрямую связаны с солнечной активностью, то это важный показатель интенсивности солнечного ветра — компонента ближнего Космоса, участвующего в образовании аэрозолей, которые формируют облака, препятствующие прохождению солнечной радиации к поверхности Земли [3].

Существуют еще и космические лучи дальнего Космоса — высокоэнергетические частицы, возникающие в результате различных катаклизмов на далеких звездах и пронизывающие Вселенную. Они вместе с частицами солнечного ветра существенно влияют на такие процессы погодообразования, как формирование различных типов облаков, препятствующих прохождению солнечных лучей к земной поверхности, т. е., по существу, играют роль компонента «грязного парника».

Таким образом, одновременно с увеличением количества поступающего в атмосферу Земли техногенного углекислого газа — основного компонента «парникового эффекта» — в атмосфере повышается содержание пылеватых твердых частиц, парообразных веществ и аэрозолей — главных компонентов «эффекта грязного парника». В результате в тепловом балансе климата Земли возникает квазиравновесие за счет функционирования приведенных противоположных по действию парниковых эффектов.

Гипотеза об «эффекте грязного парника» дала возможность ответить на вопрос, почему, несмотря на значительное увеличение в атмосфере Земли техногенного углекислого газа, не происходит резкого повышения температуры на Земле, т. е. «парниковый эффект» проявляется слабо? Он не приводит к интенсивному таянию ледяного покрова Гренландии и льдов Антарктики и, как следствие, к повышению четко выраженного уровня Мирового океана. Между тем, как свидетельствуют материалы 29-го Международного геологического конгресса, прошедшего еще в 1992 г. в г. Киото (Япония), этот уровень увеличивается, но крайне слабо — со скоростью 0,8 мм в год, или на 8 см в столетие, т. е. фактически на ничтожную величину. На конгрессе также отмечено, что современные вертикальные поднятия и опускания береговых линий на порядок превышают эту величину, однако обусловлено это не потеплением климата и таянием ледников вследствие «парникового эффекта», а характером тектонических движений. Следовательно, предположение о роли «парникового эффекта» в повышении уровня Мирового океана оказалось преувеличенным и фактически не доказанным.

Это объясняется тем, что при сжигании органического топлива «парниковый эффект» нейтрализуется «эффектом грязного парника» и, таким образом, не угрожает «перегреву» Земли. Поэтому можно утверждать, что топливная энергетика действительно поставляет в атмосферу Земли значительное количество углекислого газа, а предположение о возникновении «парникового эффекта» за счет техногенного углекислого газа в атмосфере Земли, якобы вызывающего резкое повышение ее температуры со всеми вытекающими последствиями, несостоятельно.

Следует отметить, что многие исследователи пугают население Земли проблемой «парникового эффекта» на протяжении последних 40 лет. Так, в 1971 г. в Москве состоялся Первый международный геохимический конгресс, где участвовало свыше полутора тысяч представителей из 34 стран. На симпозиуме «Человек и биосфера», проведенном в рамках конгресса, отмечено, что к 2000 г. в атмосфере Земли резко возрастет содержание углекислого газа за счет сжигания ископаемого топлива, а повышение его в два раза вызовет увеличение на два-три градуса средней температуры на Земле, что может привести к таянию льдов и повышению уровня Мирового океана [4]. С тех пор прошло более 30 лет, а содержание углекислого газа в атмосфере Земли подобным образом не увеличилось, несмотря на все возрастающие объемы сжигаемого органического топлива. Уровень воды в Мировом океане также практически не повысился, поскольку существенного потепления (до массового таяния льдов) не произошло, особенно с учетом рекордно морозных зим 2001 и 2005–2006 гг. на восточной части Евразийского континента.

Итак, если общепринятая точка зрения относительно влияния техногенного углекислого газа на климат Земли фактически не доказана, т. е. роль «парникового эффекта» количественно не оценена, особенно в связи с противоположным по действию «эффектом грязного парника», то положительное влияние возрастающего количества этого газа на растения биосферы — факт бесспорный и общеизвестный. Дело в том, что повышение содержания углекислого газа в воздухе усиливает фотосинтез растений, увеличивает площадь их листьев, повышает количество вегетативных побегов, способствует плодоношению и семяобразанию и в целом ускоряет рост растений. Следовательно, биосфера Земли только выиграет от повышения углекислого газа в атмосфере.

Как отмечает В. И. Вернадский в книге «Очерки геохимии», впервые опубликованной в 1927 г. [5], зеленая растительность мира могла бы перерабатывать большее количество углекислого газа, чем дает ей атмосфера Земли, поэтому газ можно использовать в качестве удобрения. Эта идея много лет спустя проверена и подтверждена экспериментально в фитотронах. В результате установлено, что при увеличении углекислого газа до 0,06–0,1 %, т. е. больше, чем в атмосфере Земли в два и более раз, рост сельскохозяйственных культурных растений ускоряется. Следовательно, повышение углекислого газа в атмосфере Земли даже полезно — оно ведет к увеличению урожайности сельскохозяйственных культур.

О повышении биоразнообразия и биомассы растений при увеличении количества углекислого газа в атмосфере Земли писал и акад. А. Л. Яншин [1] — выдающийся ученый XX века. По его представлениям, миллион лет назад этого газа в атмосфере было на порядок больше, чем сейчас. Это был природный газ, поставляемый вулканами, поэтому климат был мягче, а растительность разнообразнее. В середине 1990-х гг. этот ученый поставил под сомнение роковые, крайне негативные последствия «парникового эффекта». Он впервые на конкретных примерах доказал, что «парниковый эффект» способствует постепенному потеплению климата Земли без геоэкологических катастроф — интенсивного таяния льдов и глобальных наводнений. Потепление положительно скажется на климате России — северной страны, две трети территории которой находятся в крайне неблагоприятной географической среде, обусловленной многолетней мерзлотой. Потепление будет сопровождаться оттаиванием многолетней мерзлоты, что позволит России расширить границы земледелия к северу.

Таким образом, можно утверждать, что топливная энергетика, а точнее — выбросы техногенного углекислого газа в атмосферу Земли, практически не влияет на «парниковый эффект». Большая его часть в дневное время поглощается хлорофиллом растений наземных экосистем, остальное раство-

ряется в морских водах и идет на образование карбонатных пород, раковин моллюсков и коралловых рифов, т. е. осваивается морскими экосистемами. Поэтому «лишнего» углекислого газа в атмосфере Земли нет, поскольку он там не концентрируется, а фактически весь (за исключением среднего содержания на уровне $0,0315 \pm 0,0035 \%$, т. е. $0,028-0,035 \%$ на протяжении последних 50 лет) поглощается биосферой.

Наши теоретические разработки по проблеме «парникового эффекта» Земли привели к важному практическому выводу: поскольку техногенный углекислый газ фактически не влияет на «парниковый эффект», необходимо развивать и совершенствовать топливную энергетику на органических энергоносителях, особенно на каменных и бурых углях. По нашим прогнозам, каменный и бурый угли будут в XXI в. основным топливом мировой энергетики, поскольку запасы нефти и газа ограничены, а угля — огромны. К тому же затраты при добыче и использовании угля как энергоносителя значительно меньше, чем нефти и газа, добываемых из скважин и доставляемых потребителям магистральными трубопроводами.

В XXI в. надежды на атомную энергетику окончательно исчезнут, и даже не потому, что она несет «синдром Чернобыля» и потенциально опасна экологическими катастрофами из-за ее технологического несовершенства. АЭС, построенные 45–50 лет назад, как в России, так и за рубежом, уже исчерпали свой нормативный проектный ресурс и в ближайшее время подлежат демонтажу с последующей консервацией и утилизацией радиоактивных отходов, что по затратам и длительности этого процесса аналогично их строительству. Строить же новые АЭС и долго, и дорого, т. е. стратегически нецелесообразно, тактически не оправданно, экономически невыгодно, экологически опасно, гигиенически вредно, по крайней мере сейчас, с разрушенной экономикой страны, но и с богатейшими запасами в недрах органических энергоносителей — угля, нефти, газа.

И самая главная причина — отсутствие в России найденных и разведанных месторождений урана. После разрушения Советского Союза все урановые месторождения оказались за пределами страны, за исключением единственного месторождения в Сибири. Следовательно, урановое сырье придется покупать за границей по мировым ценам и за твердую валюту. В этих условиях только топливная энергетика, особенно угольная, может оперативно, оптимально и надежно обеспечить нашей северной стране стабильность и рациональное равновесие.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Яншин А. Л. Человек и природа // Наука в Сибири. — 1996. — № 17.
2. Ивашов П. В. Основные глобальные техногенные факторы нарушения природного равновесия в биосфере Земли // Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов. — Хабаровск, 1976.
3. Израэль Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды. — М.: Гидрометеиздат, 1984.
4. Виноградов А. П. Изменения атмосферы под влиянием человеческой деятельности // Геохимия. — 1972. — № 1.
5. Вернадский В. И. Труды по геохимии. — М.: Наука, 1994.