

УДК 504.054

Козел А. И.

Научные руководители: к. т. н., доцент Мороз В. В.;
ст. преподаватель Дашкевич Д. Н.

ОРАНЖЕВЫЙ ЭФФЕКТ: НЕВИДИМАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КАТАСТРОФА И РЕЗУЛЬТАТИВНЫЕ МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

Наша планета уже давно меняется вследствие деятельности человека. И изменения на самом деле колоссальные: потеря биоразнообразия, гибель ряда экосистем, ухудшение качества продуктов питания, воды, почвы, загрязнение воздуха, голод, пандемии, исчезновение важных природных ресурсов, серьезный экономический ущерб, геологические проблемы и природные катастрофы, распространение вредных и инвазивных видов живых организмов, массовые миграции, резкое сокращение численности населения. Главным среди этих последствий является глобальное потепление, первопричиной которого служит усиление парникового эффекта, что в относительно ближайшем будущем может нанести огромный ущерб бедным странам. С конца XIX века средняя температура на Земле выросла на $1,1^{\circ}\text{C}$, и эта цифра продолжает подниматься. Практически на всех территориях суши уже наблюдается увеличение числа жарких дней. А по последним прогнозам ученых средняя температура планеты будет повышаться со скоростью $0,2$ градуса каждые 10 лет. Таким образом, через 500 лет общая температура на Земле возрастет на 10 градусов. А 500 лет – это не так уж и долго, как кажется – всего 7 поколений после нас.

И все это происходит уже сейчас: медленно, постепенно и необратимо.

История начала конца. Промышленная революция, Англия, XVIII век. Наблюдается демографический взрыв, увеличивается спрос на продукты питания, землю и текстиль, а производственные услуги быстро расширяются и глобализируются. Ощущается острая нехватка рабочей силы и хороших условий труда. Для их ликвидации вводится система наемных рабочих, осуществляется ускоренное строительство производственных предприятий с более высокой квалификацией. Основная часть финансов уходит на индустриализацию: заводы работают полным ходом, а научная деятельность наносит ущерб окружающей среде.

Неудивительно, что общий уровень загрязнения биосферы увеличился в десятки раз. Рассмотрение обратной стороны индустриализации являлось невосстановленным вопросом. Эти проблемы остались и активно прогрессировали, а последствия первой промышленной революции мы наблюдаем и по сей день.

Парниковый эффект – это повышение температуры нижних слоев атмосферы Земли по сравнению с эффективной температурой (температурой теплового излучения планеты, видимой из космоса). Парниковый эффект удерживает среднюю температуру планеты на уровне 15 градусов по Цельсию. Это оптимальная температура, необходимая для нормального функционирования всех природных экосистем и их биотических компонентов. Ведь все

живые организмы, их физиология и требования к составу и условиям среды обитания строго индивидуальны. Что действительно удивительно, так это идеальный баланс климатических условий на планете и сосуществование хрупких, взаимно зависимых систем жизни на Земле. В этом заключается биологический смысл естественного парникового эффекта: я бы сказала, основной закон поддержания биосферного баланса на планете.

Парниковый эффект делится на два типа: естественный (природный), о котором только что шла речь, и антропогенный (оранжевый) – усиленный антропогенным путем промышленного вмешательства, опасный для окружающей среды и здоровья человека.

Идея о механизме парникового эффекта была впервые разработана и высказана французским физиком и математиком Жозефом Фурье в 1827 году. Он предположил, что оптические свойства приземной атмосферы подобны оптическим свойствам стекла.

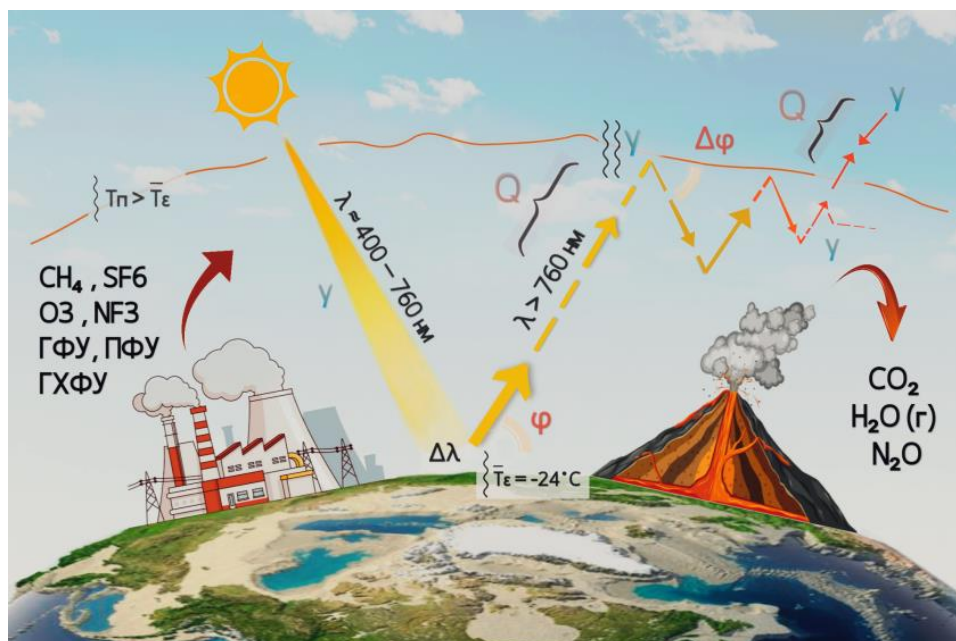
Структура и потенциал парникового эффекта: «газовый купол» над частью поверхности Земли (в случае регионального тепличного эффекта) был вызван парниковыми газами, естественно или искусственно выброшенными в атмосферу планеты. Ее излучение нагревает земную поверхность до более высокой температуры, чем она была бы без защитной оболочки Земли, часть тепловой энергии Солнца потребляется недрами планеты, часть рассеивается в атмосфере, часть поглощается живыми организмами в процессе их жизнедеятельности, а оставшиеся частицы отражаются от газовой оболочки и стремятся покинуть атмосферное пространство, но вследствие высокой концентрации парниковых газов, задерживающих и не пропускающих тепло, вторично отражаются от нижних слоев атмосферы, устремляясь вниз; при хаотичном движении фотоны света постепенно замедляются, находя свое место в системе воздушного пространства. Таков физико-биоэкологический процесс, парниковый эффект. Природа и подробное описание функциональной мощи процесса раскрыты в рисунке 1.

Основными парниковыми газами, концентрации которых активно и безудержно растут, являются углекислый газ, закись азота, фреоны, водяной пар и озон в нижних слоях атмосферы. Их содержание поднялось до критического уровня. Сжигание ископаемого топлива и биомассы, работа коммунальных услуг, котельных, тепловых и угольных электростанций, процветающая горнодобывающая и иная геологическая деятельность, строительные работы, широкое использование химикатов, пищевая и текстильная промышленность, увеличение свалочных площадей, выбросы транспорта, вырубка лесов и общая потеря растительного разнообразия из-за лесных пожаров и опустынивания – все эти события и процессы нарушают природный баланс экосистем: значительно снижается поглотительная способность «зеленых организмов» и концентрация парниковых газов резко возрастает.

Общепринятые способы решения проблемы усиления оранжевого эффекта: снижение выбросов предприятий, сокращение использования ископаемого топлива, переход на возобновляемые источники энергии, рассеивание частиц серебра в стратосфере, восстановление почвы, активное озеленение и рациональное лесопользование, сокращение лесных пожаров и площадей опустынивания,

регулирование отходов и модернизация процесса переработки, сокращение выбросов от транспорта, переход на электромобили, – это необходимые базовые меры борьбы с загрязнением биосферы и негативным изменением климата. Они действительно преобразуют оранжевый эффект в естественный.

Наука должна развиваться в правильном, экологическом направлении. Будущее состояние природы почти полностью зависит от молодых людей, от таких студентов, как я, от их заинтересованности в разрешении данного вопроса и понимания важности экологических показателей среды обитания. Следовательно, наиболее результативный способ начать нормализацию естественного парникового эффекта – повысить уровень экологического сознания среди молодёжи, активировать новейшие программы и приложения, которые позволят каждому человеку легко и эффективно внести свой собственный вклад в улучшение качества воздуха; а ученым, например, найти способ использовать возобновляемую энергию молний для обеспечения жизнедеятельности населения вместо активной разработки универсального химического удобрения. Важно добиться того, чтобы каждый студент знал основы экологии и искренне интересовался её направлениями: ведь, нанося значительный ущерб окружающей среде, люди наносят ещё больший вред самим себе, так как являются неотъемлемой частью природы. Без этих золотых основ общество не сможет достичь баланса между ноосферой и биосферой.



T_{ϵ} – эффективная температура Земли; $T_{п}$ – температура внутри парникового эффекта (приземная температура; λ – длина волны (видимый / невидимый диапазон); ϕ – угол отражения светового потока; γ – фотон света

Рисунок 1 – Характер формирования и структура парникового эффекта

Список цитированных источников

1. Войткевич, Г. В. Воздействие человека на биосферу / Г. В. Войткевич, В. А. Вронский // Основы учения о биосфере : учебное пособие – Ростов н/Д. : Феникс, 1996. – 476 с.
2. Голицын, А. Н. Промышленные выбросы / А. Н. Голицын // Основы промышленной экологии : учебник для нач. проф. образования, 4-е изд. – М. : Академия, 2007. – 240 с.