

Климат Земли. Мысленный эксперимент¹ (Автор Карстен Тумулла)

Достаточно ли у Вас смелости принять участие в мысленном эксперименте, посвященном климату? Да, без смелости здесь не обойтись. Для того чтобы подвергнуть критике то, что в обществе слывет данностью и критике по определению подвергаться не может, нужна смелость вступить с обществом в противостояние.

Начнем и зададимся вопросом, как бы выглядела планета на подобие Земли, если бы ее атмосфера не содержала газов, взаимодействующих со светом². Данный вопрос, конечно, прямо связан с всеобщей демонизацией таких газов, которые принято называть парниковыми.

Я знаю, такая ситуация невозможна - любой газ взаимодействует с излучением - но мы ведь лишь экспериментируем. Не правда ли?

Таким образом, представим себе, что существует планета с атмосферой, которая никоим образом не взаимодействует с проникающим излучением. При этом атмосфера в состоянии нагреваться или охлаждаться только от твердых, жидких или газообразных тел.

Начнем эксперимент с атмосферой более холодной, чем поверхность планеты. Таким образом, она может нагреваться только от поверхности планеты. Горячие газы поднимаются вверх, так как при одинаковом давлении им требуется больше пространства, чем холодным. Наверху происходит аккумуляция теплых газов. Температура теплых газов наверху будет не выше, чем самая высокая температура, измеренная на поверхности планеты. Эта наивысшая температуры установится впоследствии во всей атмосфере, так как охлаждение атмосферы более не представляется возможным. Атмосфера может охладиться лишь при прямом контакте с более холодным телом. В качестве такого тела может служить лишь поверхность планеты. Но от нее вверх отходят теплые газы. В итоге образуется атмосфера с температурой равной температуре самой теплой точки поверхности. В месте непосредственного контакта с поверхностью образуется довольно узкая холодная зона. Дуть будет лишь слабый ветер, так как образовавшиеся слои атмосферы будут стабильными: внизу в небольшом разделительном слое холодные газы, вверху теплые газы, температура которых соответствует самой теплой точке поверхности планеты. Все верно, или здесь есть ошибка?

Если перенести данную ситуацию на Землю, это будет означать, что температура атмосферы медленно поднимется до температуры Долины смерти³, а в непосредственной близости от земной поверхности образуется тонкий пограничный слой. Насколько толстым окажется этот пограничный слой, зависит

¹ Статья написана 13.04.2015. Впоследствии были опубликованы дополнения и комментарии к ней. См. последнюю страницу.

² Далее по тексту также "газы". Термин автора "strahlungsaktive Gase".

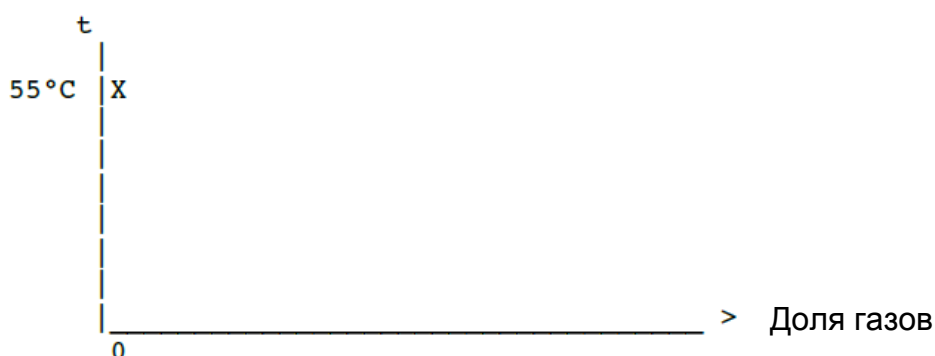
³ Самое жаркое место на Земле.

от теплопроводности внутри газа - проводимость тепла посредством излучения мы, как известно, исключили. Таким образом, мы получим пограничный слой, который в Долине смерти имеет толщину ноль, а в холодных областях толщину от одного до двух метров. Мы видим, что Земля без таких газов была бы местом крайне неудобным. Все верно, или я ошибаюсь?

Это означает, что атмосфера планеты нуждается в газах, взаимодействующих со светом, чтобы избавиться от тепла, исходящего из центра планеты. В ходе мысленного эксперимента наступило как раз то, о чем предупреждают нас сторонники теории парникового эффекта - тепловая смерть планеты.

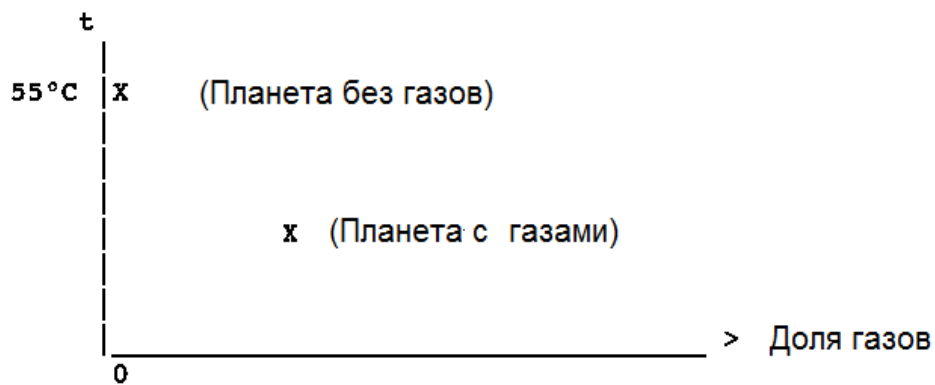
Если начинать эксперимент с высокой температуры атмосферы, то она снизится посредством теплопроводности к поверхности планеты. В конечном итоге температурные показатели в атмосфере вопрос энергетический. Гравитация при этом обеспечивает стабильность атмосферных слоев.

Таким образом, нам известна точка в составляемой диаграмме. Температура атмосферы составляет 55 градусов Цельсия и понижается к поверхности планеты тонким слоем.



Следующий вопрос заключается в том, как поведет себя атмосфера, если добавить в нее так такие газы.

При добавлении газов начнется их отражение. Так как на больших высотах отражение протекает легче, стабильность слоев нарушается, вверху образуется холодный слой, начинается циркуляция. Самая теплая точка в атмосфере будет располагаться над Долиной смерти, все иные точки будут холоднее. В случае с воображаемой планетой самый теплый слой будет находиться наверху, при наличии взаимодействующих со светом газов наверху будет располагаться самый холодный слой.

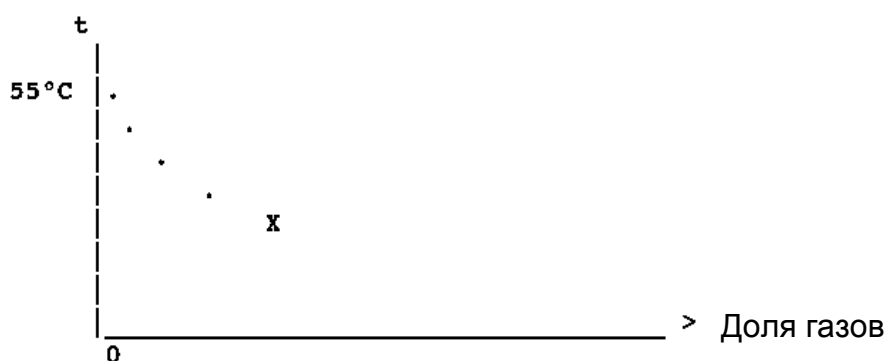


Таким образом возникает вопрос, как поведет себя кривая между этими точками и справа от точки планеты с газами. При этом необходимо подчеркнуть, что температурные отношения на Земле ввиду наличия водяного пара и законов газовой динамики намного сложнее.

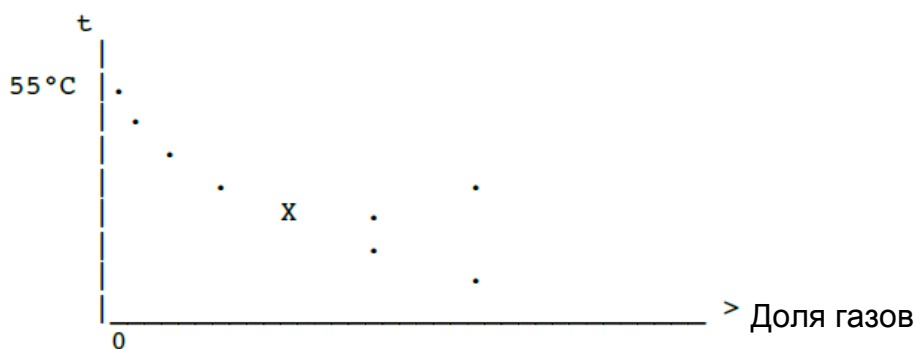
Итак, кривая движется вниз. Из этого сразу же вытекает вопрос: кривая дегрессивно нисходящая (замедляющееся падение) или прогрессивно нисходящая (ускоряющееся падение)?

В случае если отраженная энергия превышает энергию, которая разогревает газы до 55 градусов Цельсия (что происходит очень быстро), температура мгновенно падает, так как поверхность атмосферы намного больше площади Долины смерти (на ночной стороне поглощения нет, только отражение). Таким образом, температура при небольшом поступлении газов падает очень быстро. Помимо этого происходит мгновенная смена направления атмосферных слоев. На основании этого мы можем сделать вывод в пользу дегрессивно нисходящей кривой.

Скорее всего речь пойдет о следующей кривой:



Следующий важный вопрос заключается в том, сохранит ли кривая дегрессивно нисходящую тенденцию или же, как утверждают сторонники теории парникового эффекта, она начнет монотонно ползти вверх.



Итак, необходимо различать два случая. Случай дальнейшего снижения температуры при дальнейшем поступлении газов и случай разворота наблюдаемого эффекта. Разворот наблюдаемого эффекта означал бы сильное поглощение падающего света, как это утверждают сторонники парниковой теории. Разворот эффекта также означал бы, что энергетический баланс сильно сместился бы в сторону потепления. Выше было описано, что потепление выражено намного слабее, чем отражение. Помимо этого опыт наблюдения за реальной атмосферой показывают, что огромные окна излучения во Вселенную открыты постоянно. Днем и ночью.

Следующий вопрос: Где будет находиться седловая точка функции, и когда произойдет разворот. Далеко не очевидно, что произойдет действительное повышение температуры при дальнейшем поступлении взаимодействующих со светом газов. Это произойдет лишь в том случае, если тренд на повышение уже обозначился, и наблюдаемое место уже находится в области повышения.

Пресловутое повышение температуры с поступлением газов не наблюдается. Напротив, в последние двадцать лет наблюдалось увеличение концентрации газов при стагнации температуры. Все это свидетельствует в пользу монотонно и депрессивно нисходящей кривой, то есть в пользу понижения температуры при поступлении газов и таким образом в пользу преобладающего охлаждающего эффекта таких газов, что и планировалось продемонстрировать при помощи данного мысленного эксперимента.

При первичном рассмотрении более вероятным представляется охлаждение посредством поступления газов, а не потепление, как утверждали Фурье (Fourier) и Аррениус (Arrhenius).

Карстен Тумулла

13.04.2015

Дополнение от 29.04.2015:

Эти мысли должны натолкнуть нас на следующие важные моменты:

1. Атмосфера нуждается во взаимодействующих со светом газах для охлаждения.

2. Лишь охлаждение верхних слоев атмосферы запускает процесс смены направления атмосферных слоев.

Напрямую это не опровергает парниковый эффект. Первостепенным для меня является вопрос о качественном ходе кривой. Монотонно падающая кривая имеет под собой основания, рост кривой требует дополнительных аргументов.

В тексте не упоминается, что с увеличением высоты происходит адиабатическое снижение температуры. Это обстоятельство представляется мне само собой разумеющимся. Температуры обеих моделей мы можем сравнивать лишь на одинаковой высоте.

Дополнение от 10.05.2015

Температура поверхности планеты после поступления газов более не равняется атмосферной температуре. Газы изолируют процесс передачи энергии посредством излучения (сопротивление увеличивается, проводимость понижается). Смысл мысленного эксперимента заключается в том, чтобы выявить отражение атмосферы и показать, что лишь благодаря этому запускается смена направлений атмосферных слоев.

Дополнение от 15.02.2017

Мое первоначальное предположение, согласно которому в атмосферном столбе установится равномерная температура, оказалось верным. При перемешивании воздуха в силу ступают адиабатические отношения. Как только воздух успокаивается, его поведение приобретает черты изотермического. На высоте теплопроводимость должна улучшиться, таким образом наверху еще быстрее установится изотермическое равновесие.

Чистая теплопроводимость находится на уровне 600 метров в год, то есть 2 метра в день. Моя оценка промежуточного слоя размером в несколько метров таким образом не так далека от истины.