

В. Ф. ИВИН (ДИИТ)

К ВОПРОСУ ОБРАЗОВАНИЯ ОЗОНОВЫХ ДЫР В АТМОСФЕРЕ ЗЕМЛИ И НАЛИЧИЯ ОБЛАСТЕЙ С НАИНИЗШИМИ ЗНАЧЕНИЯМИ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

В статті наводиться нова теоретична модель створення озонових отворів в атмосфері Землі і областей з найменшими рівнями температури повітря і даються прогнози щодо змінення в майбутньому кліматичних умов на Землі.

В статье приведена новая теоретическая модель образования озонных дыр в атмосфере Земли и областей с наименьшими значениями температуры воздуха и приводятся прогнозы относительно изменения в будущем климатических условий на Земле.

The article represents the new theoretical model of formation of ozone holes in atmosphere of the Earth and areas with the lowest values of air temperature and the forecasts concerning change of climatic conditions on the Earth in the future.

Вопросы наличия на Земле областей с минимальными значениями температуры воздуха и образование озонных дыр в атмосфере Земли с причинной точки зрения недостаточно освещены в существующей литературе.

По статистическим данным наименьшие значения температуры воздуха на Земле зафиксированы в Антарктиде ($t_b \approx -89^\circ\text{C}$), в районе Верхоянска, Оймякона ($t_b \approx -59 \dots -65^\circ\text{C}$) и на ледниковом щите Гренландии (ниже -65°C) [1]. Такие величины температуры воздуха обычно объясняются изменением угла наклона оси вращения Земли к плоскости эклиптики в зимнее для северного и южного полушарий время.

Образование же озонных дыр в атмосфере Земли, особенно в районе южного полушария, в свою очередь, объясняется техногенной деятельностью человека, в частности, использованием фреонов для нужд его жизнедеятельности.

Причем этот фактор считают одним из главных, в то время как Антарктида расположена очень далеко от районов обитания человека и разрушение озонового слоя над ней по этой причине является довольно проблематичным.

Настоящая работа ставит своей целью освещение данных вопросов с несколько иной, отличной от общепринятой, точки зрения.

Как известно, географические и магнитные полюса Земли не совпадают (рис. 1).

Так, магнитный полюс, расположенный в северном полушарии Земли, находится в пункте с координатами приблизительно $\varphi = 75,0 \pm \pm 0,5^\circ$ ш. и $\lambda = 99,05 \pm 1,0^\circ$ в. д., т.е. в районе островов Канадского архипелага, а магнитный полюс, расположенный в южном полушарии Земли, имеет координаты $\varphi = 66,5 \pm 0,5^\circ$ ю. ш. и $\lambda = 140,0 \pm 1,0^\circ$ в. д., т.е. в Антарктиде [2].

Причем полярность магнитного поля Земли в текущую эпоху такова, что в Северном полушарии находится южный (отрицательный) магнитный полюс, в Южном полушарии – северный (положительный) [2].

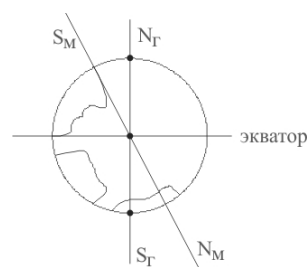


Рис. 1

Основополагающей гипотезой образования озонных дыр в атмосфере Земли и областей с наименьшими значениями температуры воздуха является, с нашей точки зрения, наличие магнитного поля Земли, которое приводит к тому, что его силовые линии захватывают космические частицы высоких энергий, которые начинают осциллировать между магнитными полюсами, отражаясь в так называемых зеркальных точках (рис. 2) [2].

Совокупность этих частиц образуют вблизи околоземного пространства так называемые «радиационные пояса» (внутренний, открытый группой американских ученых под руководством Дж. Ван Аллена в 1958 г. и внешний, открытый советскими учеными С. Н. Верновым и А. Е. Чудаковым в том же году [3]), которые могут существенно влиять на альбедо Земли.

Как известно, альбедо Земли представляет собой равнодействующую сумму теплот, падающих на Землю от внешних источников теплоты, каковым является Солнце, и теплоты,

излучаемой Землёй в космическое пространство.

Относительный баланс этих теплот для Земли, вне зависимости от времени года, в принципе, сохраняет постоянное значение и составляет величину порядка 0,45 [4].

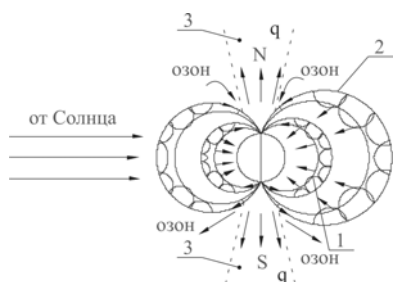


Рис. 2

В то же время на локальное распределение теплоты на поверхности Земли будет, с нашей точки зрения, существенное влияние оказывать наличие магнитного поля и образующиеся благодаря ему вблизи Земли радиационные пояса (1, 2 на рис. 2).

Эти пояса, с нашей точки зрения, могут играть роль отражающих параболических зеркал, возвращающих часть тепла, теряемого Землёй путём излучения в космическое пространство, и поддерживать столь высокие средние значения альбедо Земли.

В то же время в районе северного и южного магнитных полюсов Земли образуются магнитным полем так называемые «магнитные бутылки» (3 на рис. 2), через которые Земля может беспрепятственно терять свою тепловую энергию в космическое пространство. И именно этой причиной объясняется, с нашей точки зрения, наличие на Земле областей с наименьшей температурой воздуха.

С другой стороны, в южном полушарии в районе южной магнитной бутылки озон, как парамагнитный газ [5], будет выталкиваться и рассеиваться магнитным полем вдоль его силовых линий [6], в результате чего и будет образовываться озоновая дыра.

В Северном полушарии, в районе северной магнитной бутылки озон, напротив, будет втягиваться магнитным полем, и озоновая дыра образовываться не может. Что и подтверждается результатами наблюдений. При всём при том, что северное полушарие (в районе северной магнитной бутылки), наиболее насыщено техногенной «фреоновой» деятельностью человека.

Что же касается значений «зимних» температур в основании северной магнитной бутылки, располагающейся в районе Канадского архипелага, то они далеки от наименьших значений над материковой частью Антарктиды из-за

постоянной подпитки теплом её основания тёплым течением Гольфстрим.

Низкие температуры воздуха в северном полушарии в районе Оймякона и Верхоянска обусловлены только резко континентальным климатом этого района, но рекордного значения (до $t_B = -89^\circ\text{C}$, как в Антарктиде) они не достигали никогда, так как эти города не расположены в основании северной магнитной бутылки.

Кстати, косвенным подтверждением сделанных выше выводов является ухудшение природных условий (понижение температуры воздуха, обильное выпадение осадков в Северной части Канады и в США), которое происходит вследствие того, что южный магнитный полюс, в соответствии с [6], дрейфует в сторону североамериканского континента и, следовательно, в ту же сторону перемещается основание северной магнитной бутылки, что приводит к увеличению потерь тепла Землей в этих районах. Это перемещение также приводит к тому, что усиливается влияние теплого течения Гольфстрим на процессы таяния ледового щита Гренландии и льдов Северного Ледовитого океана.

Влиянием дрейфа северного магнитного полюса и, следовательно, основания южной магнитной бутылки также можно объяснить некоторое потепление в Антарктиде, приводящее в настоящее время к более интенсивному таянию её материковых льдов и повышению уровня вод Мирового океана, что, в конечном итоге, может привести к исчезновению ряда стран Северной Европы.

Такой подход позволяет с несколько иной, по сравнению с общепринятой, точки зрения рассматривать процессы образования озоновых дыр и низких температур воздуха в атмосфере Земли и разработать методы для уменьшения их негативного воздействия на природу Земли.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. БСЭ – 3-е изд., т. 20, Полюс холода. – М.: Советская энциклопедия, 1975.
2. Яновский Б. М. Земной магнетизм, Ч. 1-2. – Л., 1963-64.
3. БСЭ – 3-е изд., т. 21, Радиационные пояса Земли. – М.: Советская энциклопедия, 1975.
4. БСЭ – 3-е изд., т. 1, Альбедо. – М.: Советская энциклопедия, 1975.
5. Иванова Г. М. Теплотехнические измерения и приборы / Г. М. Иванова, П. Д. Кузнецов, В. С. Чистяков. – М.: Энергоатомиздат, 1984.
6. БСЭ – 3-е изд., т. 9, Земной магнетизм. – М.: Советская энциклопедия, 1975.

Поступила в редколлегию 26.05.2008.