



## Потенциал глобального потепления (ПГП) хладагентов: почему используются определенные значения?



*Пост-кигальская версия*

### ВВЕДЕНИЕ

С тех пор, как согласно Монреальскому протоколу было решено поэтапно вывести гидрохлорфторуглероды (ГХФУ), в рамках Протокола значительно возрос интерес к проблемам климата. Известное Решение XIX/6, принятое в 2007 году с целью корректировки Протокола для ускоренного выведения ГХФУ, включает формулировку, призывающую к внедрению альтернатив, минимизирующих воздействие на окружающую среду, в частности, на климат, а также, помимо прочего, к финансированию приоритетных проектов, посвященных замене и альтернативам, минимизирующим воздействие на окружающую среду, включая климат, учитывая потенциал глобального потепления (ПГП).

В 2016 году была принята поправка к Монреальскому протоколу, нацеленная на сокращение производства и потребления гидрофторуглеродов (ГФУ), которые являются распространенной альтернативой для озоноразрушающих веществ..

Будучи озонобезопасными веществами, ГФУ являются парниковыми газами, которые обладают высоким или крайне высоким потенциалом глобального потепления.

Согласно данной поправке, потребление и производство ГФУ, а также базовую линию ГХФУ следует выражать в  $\text{CO}_2$  эквиваленте (тонны, взвешенные в ПГП). Таким образом, в обновленном тексте Монреальского протокола каждому из ГФУ и избранным ГХФУ и ХФУ сейчас присвоены величины ПГП.

В вашей деятельности вы можете столкнуться с различными значениями ПГП, приведенными техническими экспертами, промышленностью и причими заинтересованными сторонами, которые могут показаться вам непоследовательными. Это может быть вызвано тем, что приводимые значения происходят из различных источников или разных рядов значений ПГП.

### ЧТО ТАКОЕ ПГП?

Потенциал глобального потепления (ПГП) является мерилем относительного воздействия различных газов на глобальное потепление. ПГП присваивает некую величину количеству тепла, уловленному определенной массой газа, по сравнению с количеством тепла, уловленным аналогичной массой двуокиси углерода за определенную единицу времени. Двуокись углерода выбрана Межправительственной группой по изменению

климата (IPCC) в качестве эталонного газа, ПГП которого принят за единицу (1). Чем выше величина ПГП, тем сильнее данный газ нагревает Землю относительно двуокиси углерода. Например, величина ПГП озоноразрушающих веществ варьируется от 5 до 14.000, а ПГП наиболее распространенных ГФУ – от 12 до 14.800.

### ПОЧЕМУ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ РАЗЛИЧНЫЕ РЯДЫ ВЕЛИЧИН ПГП?

Расчет значений потенциала глобального потепления (ПГП) хладагента процесс сложный. В большинстве случаев каждый хладагент обладает различными значениями ПГП, что объясняется рядом причин, в том числе:

- Существует множество источников происхождения значений ПГП.
- Значения ПГП периодически пересматриваются на основе новейших исследований, а также в свете совершенствования научного понимания.
- Значения ПГП рассчитываются на различных промежутках времени. Обычно значения ПГП приводятся на 100-летний промежуток времени, хотя можно встретить и совокупные данные на 20-летний и, сравнительно редко, на 500-летний периоды.



Кроме того, важно отметить, что величина ПГП может включать диапазон, чтобы отразить погрешность (например, величина ПГП для ГХФУ-22 согласно Научной оценке истощения озона ВМО 2011 года составляет  $1790 \pm 630$ , то есть от 1160 до 2420).

В Таблице 1 (на обороте) приведено несколько величин ПГП ХФУ-12, ГХФУ-22 и ГФУ-134a, которые были выбраны для демонстрации динамики развития знаний, приведшей к пересмотру значений ПГП. В примерах также приведены и данные из различных источников.

**ТАБЛИЦА 1 – ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИН ПГП**

| Вещество | Расчетный промежуток времени ПГП (год) | Второй оценочный доклад МГЭИК (1995) | Четвёртый оценочный доклад МГЭИК (2007) | ВМО <sup>2</sup> (2010) | Пятый оценочный доклад МГЭИК (2014) | ВМО* (2014) | “Отчетные величины” <sup>3</sup> Монреальского протокола (2016) |
|----------|----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------|
| ХФУ-12   | 20                                     | 7800                                 | 11 000                                  | -                       | 10 800                              | 10 800      | -                                                               |
|          | 100                                    | 8100                                 | 10 900                                  | 10 900                  | 10 200                              | 10 300      | 10 900                                                          |
|          | 500                                    | -                                    | 5200                                    | -                       | -                                   | -           | -                                                               |
| ГХФУ-22  | 20                                     | 4000                                 | 5160                                    | -                       | 5280                                | 5310        | -                                                               |
|          | 100                                    | 1500                                 | 1810                                    | 1790                    | 1760                                | 1780        | 1810                                                            |
|          | 500                                    | -                                    | 549                                     | -                       | -                                   | -           | -                                                               |
| ГФУ-134a | 20                                     | 3400                                 | 3830                                    | -                       | 3710                                | 3810        | -                                                               |
|          | 100                                    | 1300                                 | 1430                                    | 1370                    | 1300                                | 1360        | 1430                                                            |
|          | 500                                    | 420                                  | 435                                     | -                       | -                                   | -           | -                                                               |

**ЗНАЧЕНИЯ ПГП И МОНРЕАЛЬСКИЙ ПРОТОКОЛ**

Значения ПГП, приведенные в столбцах 3-7 Таблицы 1, основываются на международных научных оценках и отражают общее мнение, к которому пришли ученые по возможному воздействию изменения климата на момент публикации конкретного оценочного доклада.

Вслед за Кигальской поправкой 2016 **Монреальский протокол принял стандартные “отчетные значения” ПГП для ГФУ<sup>1</sup> и ряда избранных ГХФУ и ХФУ**, внося их в текст протокола (в Приложение А, С и F).

При расчете ежегодного уровня производства, потребления, импорта, экспорта и выбросов ГФУ и ГХФУ (а также ХФУ), данные следует выражать в CO<sub>2</sub> эквиваленте (тонны, взвешенные в ПГП). Каждая Страна должна будет применять для расчета величины ПГП, указанные в тексте Монреальского протокола (Приложение А, С и F).

В Таблице 2 приведены величины ПГП для однокомпонентных хладагентов. В случае смесей (блендов) двух и более хладагентов, ПГП рассчитывается как средневзвешенная величина отдельных компонентов.

**ТАБЛИЦА 2 – ВЕЛИЧИНЫ ПГП (Монреальский протокол)**

| Вещество     | Величина ПГП (100 лет) | Вещество    | Величина ПГП (100 л) |
|--------------|------------------------|-------------|----------------------|
| <b>ГФУ</b>   |                        | <b>ГХФУ</b> |                      |
| ГФУ-134      | 1100                   | ГХФУ-21     | 151                  |
| ГФУ-134a     | 1430                   | ГХФУ-22     | 1810                 |
| ГФУ-143      | 353                    | ГХФУ-123    | 77                   |
| ГФУ-245fa    | 1030                   | ГХФУ-124    | 609                  |
| ГФУ-365mfc   | 794                    | ГХФУ-141b   | 725                  |
| ГФУ-227ea    | 3220                   | ГХФУ-142b   | 2310                 |
| ГФУ-236cb    | 1340                   | ГХФУ-225ca  | 122                  |
| ГФУ-236ea    | 1370                   | ГХФУ-225cb  | 595                  |
| ГФУ-236fa    | 9810                   |             |                      |
| ГФУ-245ca    | 693                    |             |                      |
| ГФУ-43-10mee | 1640                   |             |                      |
| ГФУ-32       | 675                    |             |                      |
| ГФУ-125      | 3500                   |             |                      |
| ГФУ-143a     | 4470                   |             |                      |
| ГФУ-41       | 92                     |             |                      |
| ГФУ-152      | 53                     |             |                      |
| ГФУ-152a     | 124                    |             |                      |
| ГФУ-161      | 12                     |             |                      |
| ГФУ-23       | 14 800                 |             |                      |

Источник: Приложение С и Приложение F Монреальского протокола.  
Примечание: В приложение А были добавлены величины ПГП для пяти избранных ХФУ.

**OzonAction**  
UN Environment (UNEP)  
Economy Division  
1 rue Miollis, Building VII  
Paris 75015, France

[www.unep.org/ozonaction](http://www.unep.org/ozonaction)  
[ozonaction@unep.org](mailto:ozonaction@unep.org)