

АНАЛИЗ ВЫБРОСОВ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В СЕКТОРЕ «ЭНЕРГЕТИКА» В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Е. И. Галай¹⁾, Г. С. Филипчик²⁾

¹⁾ Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь, Halai@bsu.by

²⁾ РУП «БелНИЦ «Экология», г. Минск, Республика Беларусь, gaom@mail.ru

Рассматривается пространственная и временная изменчивость выбросов углекислого газа в секторе «Энергетика». Определен различный объем выбросов основного парникового газа, образующегося при сжигании природного газа, угля, дров и других видов топлива. Выявлено территориальное распределение выбросов углекислого газа, в том числе на единицу площади, в областях Республики. Административные единицы ранжированы по рассматриваемому показателю относительно среднеобластного уровня.

Ключевые слова: углекислый газ; парниковые газы; выбросы; атмосферный воздух.

Введение. Одной из основных проблем геоэкологии является глобальное изменение климата. По данным ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды», за последние 25 лет средняя годовая температура воздуха в среднем по Беларуси повысилась на 1,10 °С. Такая картина характерна для умеренных широт Северного полушария, и это больше, чем в среднем по миру [1]. Увеличение температуры воздуха во многом определяется повышенной антропогенной эмиссией парниковых газов. Они делятся на газы: с прямым парниковым эффектом: углекислый газ (CO₂), закись азота (N₂O) и метан (CH₄); с косвенным парниковым эффектом: оксид углерода (CO), оксиды азота (NO_x) и неметановые углеводороды (НМУ); прекурсоры аэрозолей – диоксид серы (SO₂) [2]. Инвентаризация парниковых газов в Республике Беларусь осуществлялась по 6 секторам: 1. энергетика; 2. промышленные процессы; 3. использование растворителей и других продуктов; 4. сельское хозяйство; 5. землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство; 6. отходы. В структуре выбросов парниковых газов в энергетике в Беларуси преобладает диоксид углерода, поэтому важно изучение его динамики в Республике.

Материалы и методы исследований. По предложенной РУП «БелНИЦ «Экология» методике определены выбросы углекислого газа

в атмосферный воздух от сжигания различных видов топлива: природного газа, бензина, дизельного топлива, угля и других видов за 2016-2020 гг. в областях и в Республике. По плотности выбросов углекислого газа области ранжированы по отношению к среднеобластному уровню. Для исследования пространственно-временной изменчивости углекислого газа использованы материалы Национального статистического Республики Беларусь [4], РУП «БелНИЦ «Экология» [5], литературные источники [1, 2, 3].

Результаты и их обсуждение. Основным источником выбросов парниковых газов в стране – сектор «Энергетика», который составляет более 60 % от общенациональных выбросов. В Беларуси сектор «Энергетика» включает оценку выбросов от сжигания ископаемых видов топлива для производства электроэнергии и тепла, преобразования в другие виды топлива, потребления топливно-энергетических ресурсов в различных отраслях экономики. Парниковые газы поступают в атмосферу в результате потери газа на предприятиях и электростанциях, в жилом и коммерческом секторе, а также при отводе и факельном сжигании газа в результате добычи нефти и природного газа, при их транспортировке. При этом образуются CO_2 , CH_4 , N_2O , NO_x , CO , SO_2 .

По данным РУП «БелНИЦ «Экология» выбросы парниковых газов снизились в 2020 г. на 41,7 % по сравнению с 1990 г. Это сокращение выбросов было обусловлено несколькими факторами: во-первых, экономическим спадом после распада Советского Союза в период с 1990 по 1995 годы; во-вторых, внедрением целенаправленной политики по снижению энергоемкости ВВП и активным внедрением мероприятий по повышению энергоэффективности в основных отраслях экономики страны после 2000 года. [5]

В структуре выбросов углекислого газа от сжигания различных видов топлива на долю природного газа приходится 64,8 % выбросов, дизельного топлива – 16,6 % в 2020 г. В Республике Беларусь, как и в большинстве областей, доля природного газа в структуре выбросов углекислого газа от различных видов топлива составляет более 50 % выбросов, в Могилевской области – 45 %. Максимальное количество диоксида углерода от сжигания природного газа и других видов топлива выбрасывается в воздух на территории Минской области с г. Минск (таблица). Лидером по выбросам рассматриваемого загрязняющего вещества от использования дров является Гомельская область.

В Витебской области в структуре выбросов углекислого газа от сжигания различных видов топлива на долю природного газа приходится около 69 % в 2020 г.

Выбросы углекислого газа от различных видов топлива в 2020 г. в разрезе областей Республики Беларусь, тыс. тонн

Вид топлива	Республика Беларусь	Брестская область	Витебская область	Гомельская область	Гродненская область	Минская область, г. Минск	Могилевская область
Природный газ	34 888,28	4 202,12	7 670,16	4 443,14	5 569,10	10 496,10	2 507,66
Бензин	4 098,42	324,38	221,45	945,07	311,90	2033,61	262,00
Дизельное топливо	8 944,96	1 487,10	871,20	1 219,04	1 056,29	3503,95	807,38
Топочный мазут	2 351,72	368,96	1 023,46	500,50	16,04	272,71	170,04
Газы углеводородные сжиженные	384,91	57,02	45,62	42,77	48,47	145,41	45,62
Уголь	1 813,43	9,76	2,44	85,42	600,41	21,97	1 093,42
Торф топливный	1 711,16	309,33	126,22	139,67	447,96	558,66	129,32
Дрова	4 987,51	729,11	1 046,11	1 148,00	594,00	914,02	556,26

Выбросы углекислого газа при сжигании природного газа уменьшилась в Брестской, Гомельской и Гродненской областях. Значительным потреблением природного газа характеризуется Минская область с Минском и Витебская. Анализ временной изменчивости газа показал, что произошло увеличение выбросов в 2020 г. на 73,59 тыс. т по сравнению с 2016 г.

Могилевская область отличается наименьшим количеством выбросов диоксида углерода среди всех областей, наименьшие показатели практически по всем видам топлива, за исключением газов углеводородных, торфа топливного, а также угля. Могилевская область является лидером в республике по выбросам диоксида углерода от сжигания угля и фактически занимает 62 % в структуре выбросов диоксида углерода по всей Республике Беларусь.

В Витебской области можно заметить достаточно большое по сравнению с остальными областями количество выбросов диоксида углерода

от использования топочного мазута. В области функционирует крупнейшее предприятие ОАО «Нафтан», продуктом которого является топочный мазут. Предприятия, расположенные в области, могут активно его закупать и использовать, так как для них это будет связано с меньшими издержками на перевозку мазута. Наибольшее количество выбросов от торфа топливного, не учитывая Минскую область и город Минск, характерно для Гродненской, а также для Брестской областей.

Минская область лидирует по абсолютному количеству выбросов в стране, так как рассматривается с городом Минском.

Ранжирование административных областей по плотности выбросов углекислого газа в воздух показало, что две области (Гродненская и Витебская) относятся к группе районов со среднеобластным уровнем, две области (Брестская и Могилевская) характеризуются пониженным уровнем выбросов, одна область – повышенным уровнем, одна область – высоким уровнем выбросов по сравнению со среднеобластным.

Заключение. Таким образом, основным парниковым газом является углекислый газ, преобладающая часть которого поступает в воздух из сектора «Энергетика». Сжигание природного газа поставляет в воздух значительное количество углекислого газа, вклад других видов топлива значительно меньше. Выявлена тенденция уменьшения выбросов углекислого газа при сжигании природного газа в воздух. Ранжированы области Беларуси по плотности выбросов углекислого газа в воздух.

Библиографические ссылки

1. Бобрик М. Ю. Изменение климата: последствия, смягчение, адаптация / М. Ю. Бобрик [и др.]. Витебск : ВГУ им. П.М. Машерова, 2015. 423 с.
2. Национальная инвентаризация источников и поглотителей парниковых газов. Минск: БелНИЦ «Экология», 2003. 100 с.
3. Национальный отчет об инвентаризации выбросов парниковых газов Республики Беларусь 1990-2021 гг. [Электронный ресурс]. URL: <https://unfccc.int/documents/461960> (дата обращения: 15.09.2024).
4. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь 2021: Статистический сборник. Минск, 2022. 255 с.
5. Фондовые материалы БелНИЦ «Экология».