

**УДК 504.7**

**Латыпова Айгуль Фаритовна**

**Студент,**

**Уфимский государственный нефтяной технический университет,**

**РФ, г. Уфа**

**Абулгаирова Алсу Булатовна,**

**Студент,**

**Уфимский государственный нефтяной технический университет,**

**РФ, г. Уфа**

## **АНАЛИЗ ЭМИССИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ**

***Аннотация.** В данной статье рассматривается эмиссия парниковых газов, являющаяся результатом деятельности человека. Парниковые газы, несмотря на своё значение, губительны в огромных количествах. Будучи вырабатываемыми в огромных количествах на предприятиях, они способны вызывать проблемы со здоровьем, а также постепенно повышать температуру Земли, что в конечном итоге может привести к глобальному потеплению.*

***Ключевые слова:** парниковые газы, эмиссия парниковых газов, парниковый эффект, предприятия, глобальное потепление.*

***Annotation.** This article discusses the emission of greenhouse gases, which is the result of human activities. Despite their importance, greenhouse gases are detrimental in large quantities. Produced in large quantities in factories, they have the potential to cause health problems, as well as gradually increase the Earth's temperature, which could eventually lead to global warming.*

***Key words:** greenhouse gases, greenhouse gas emissions, greenhouse effect, enterprises, global warming.*

Под эмиссией парниковых газов понимается выброс в атмосферу группы газов, способных вызвать парниковый эффект. К таким газам относится прежде всего водяной пар ( $H_2O$ ) и углекислый газ ( $CO_2$ ). Несмотря на то, что парниковые газы являются крайне важным условием жизни на Земле, их избыточный выброс может привести к глобальному потеплению и другим экологическим проблемам.

Основной причиной эмиссии парниковых газов является деятельность человека, а точнее предприятий и иных объектов экономики. Так, например, В США, по данным 2020 года, на долю объектов производства приходится 24% выброса парниковых газов [1]. Крупнейшим сектором по выделению парниковых газов в атмосферу является энергетический сектор. В мире в 2019 году в атмосферу было выброшено 15,79 миллиардов тонн углекислого газа [2].

Зависимость роста средней температуры по миру от продолжающейся активной эмиссии парниковых газов, и, как следствие, их высокой концентрации признавалась на международных экологических конференциях стран-участниц Парижской конвенции в Глазго в ноябре 2021 года. Страны участницы отметили необходимость в сокращении выброса газов в атмосферу ради поддержания в мире экологической безопасности. Основной целью Парижской конвенции является максимальное замедление роста средней температуры на планете и продолжение усилий по ограничению повышения температуры до  $1,5^{\circ}C$  по сравнению с уровнем доиндустриального общества [3]. Россия, с целью исполнения своих обязательств в рамках соглашения должна к 2030 г. снизить эмиссию парниковых газов, вызванную деятельностью предприятий, до 70% от значения 1990 года [4].

Крупнейшей в мире компанией по транспортировке нефти является российская ПАО «Транснефть». Среди других российских энергетических компаний в 2021 году «Транснефть» обозначилась вторым местом в рейтинге минимального углеродного следа (0,36 т на 1 млн рублей выручки). Выбросы

по отношению к выручке снизились почти на 12 % по сравнению с 2019 годом. В период с 2016 по 2020 год удалось снизить объемы эмиссии парниковых газов на 40% - с 566,1 до 342,2 тыс. тонн. Основная доля выбросов приходится на углекислый газ (CO<sub>2</sub>), на другие газы, такие как метан (CH<sub>4</sub>) и элегаз (SF<sub>6</sub>) суммарно приходится менее 5% от общего количества. Эмиссию метана удалось сократить с 1739 тонн в 2017 году до 177 тонн в 2020, а выбросы элегаза составляют менее 1% общих выбросов парниковых газов в (CO<sub>2</sub>) эквиваленте [5].

Анализ эмиссии парниковых газов проводится в компании проводится по двум типом охватов: Score 1, к которым относят непосредственные выбросы парниковых газов в атмосферу, а также Score 2, представляющие собой эмиссию, связанную с обеспечением предприятий электроэнергией, теплом или охлаждением. Мероприятия по сокращению выбросов парниковых газов на предприятиях ПАО «Транснефть» специфичны для каждого типа охвата. С целью снизить эмиссию категории Score 1 реализуется путем перевода оборудования на топливо с меньшим коэффициентом эмиссии, например, природным газом. Большое внимание уделяется эффективному использованию энергии, а также общему сокращению его потребления. Компания «Транснефть» активно использует современное технологичное оборудование, обеспечивающее высокую эффективность (КПД до 94%). Рассматривается перевод автотранспорта на более экологичный природный газ, а в дальнейшем и на электродвигатели. При этом идет активная работа по оптимизации маршрутов, что позволит рациональнее расходовать топливо.

Эмиссия газов категории Score 2 снижается путем внедрения альтернативных, более экологичных источников энергии в производственный процесс. В частности, активно используется солнечная энергия. На предприятиях ПАО «Транснефть» применяется три объекта, использующих такой тип энергетики с суммарной мощностью более 750 кВт. В будущем

компания планирует увеличивать количество объектов солнечной энергетики, а также внедрять их в общий баланс [6].

Ещё одним источником эмиссии парниковых газов являются предприятия индустрии животноводства. В них вырабатывается углекислый газ (CO<sub>2</sub>), выброс которого в России за 2018 год в эквиваленте от внутренней ферментации составил 49 млн тонн [7]. Парниковые газы на предприятиях животноводства вырабатываются в основном самими животными в результате дыхания. Крупным источником CO<sub>2</sub> является и навоз. С ростом активности животных и интенсивности их использования растет и уровень эмиссии парниковых газов от их продуктов жизнедеятельности.

В силу очевидных причин отказаться от индустрии животноводства и её основных продуктов - молока и мяса, ради снижения выброса парниковых газов в атмосферу невозможно. С ростом количества людей на Земле будет также расти количество предприятий, занимающихся разведением животных. Поэтому необходимо повышение продуктивности животных с пропорциональным снижением эмиссии парниковых газов. Это позволило бы сократить негативное влияние на окружающую среду.

Установлено, что увеличение суточного удоя коровы позволяет сократить уровень эмиссии углекислого газа (CO<sub>2</sub>) на 1 литр полученного молока. Если увеличить продуктивность коровы от 10 до 30 литров молока в сутки, можно будет снизить выброс примерно в 2,5 раза. Однако, в связи с ростом продуктивности, коровы начнут поглощать больше корма, что в результате сопутствующих процессов жизнедеятельности будет влиять на эмиссию углекислого газа в сторону повышения (примерно в 1,5 раза) [8].

Предприятия сельского хозяйства также характеризуются ощутимыми выбросами парниковых газов в атмосферу. Показателен пример китайской индустрии овощеводства. Процесс выращивания овощей на китайских предприятиях характеризуется использованием большого количества удобрений, а также высокими экологическими рисками. Так, на долю азотных

удобрений приходится 78,2% выбросов парниковых газов. В зависимости от региона, выбросы заметно различаются. Так, в северной части Китая выбросы парниковых газов были выше на 9,7–30,0%, чем на юге страны. Связано это с тем, что в Северном Китае норма азотных удобрений выше на 18,2–58,2%.

Была также обнаружена зависимость уровня эмиссии газов от способа и условий выращивания овощей. При использовании теплиц выбросы оказались выше на 55,4–84,1% выше, чем при работе на открытом грунте, так как в теплицах была выше норма азотных удобрений (примерно на 3,0–51,3%). Причем, в теплицах на севере КНР парниковые газы были интенсивнее на 39,6% по сравнению с грунтом, тогда как в южном Китае интенсивность была одинаковой как для теплиц, так и для грунта. Оптимизация использования азота в китайской сельскохозяйственной системе позволила бы снизить общую эмиссию парниковых газов на китайских овощных предприятиях на 16,7%, тем самым внести большой вклад в борьбе с эмиссией парниковых газов и глобальным изменением климата [9].

Проблема сокращения выбросов парниковых газов носит глобальный характер и требует не только совместных усилий всех стран, но и использования эффективных механизмов ее решения. Эмиссия парниковых газов является негативным явлением, связанным с активной деятельностью людей. Она оказывают негативное влияние на окружающую среду и безопасность жизни человека. Разработка современных подходов к выбору и комплексная оценка эффективности мероприятий по снижению выбросов парниковых газов на предприятиях разных отраслей является актуальной научной проблемой, требующей активного исследования, а также внедрения передовых методов. Особенно актуально это стало сегодня, когда изменение климата стоит на повестке дня как одна из главных мировых экологических проблем. Глобальное изменение климата обусловлено неуклонным ростом выбросов парниковых газов, сопровождающимся увеличением числа

природных катаклизмов и, как следствие, масштабными экономическими потерями.

### **Использованные источники:**

1. Sources of Greenhouse Gas Emissions // U.S. Environmental Protection Agency – 2022 - URL: <https://www.epa.gov/ghgemissions/sources-greenhouse-gas-emissions> (дата обращения 03.12.2022)

2. Размер эмиссии парниковых газов по секторам и странам – 2020 - URL: <https://theworldonly.org/razmer-emissii-parnikovyh-gazov-po-sektoram-i-stranam/>(дата обращения 04.12.2022)

3. Богоявленский В.И. Эмиссия парниковых газов, глобальное потепление и нефтегазовая отрасль России // Научные труды Вольного экономического общества России. — 2022. — Т. 236. — С. 466-488.

4. Россия сообщила о своем первом определяемом на национальном уровне вкладе в реализацию Парижского соглашения // Министерство экономического развития Российской Федерации.– 2020. – URL: [https://www.economy.gov.ru/material/news/rossiya\\_soobshchila\\_o\\_svoem\\_pervom\\_opredelyaemom\\_na\\_nacionalnom\\_urovne\\_vklade\\_v\\_realizaciyu\\_parizhskogo\\_soglasheniya.html](https://www.economy.gov.ru/material/news/rossiya_soobshchila_o_svoem_pervom_opredelyaemom_na_nacionalnom_urovne_vklade_v_realizaciyu_parizhskogo_soglasheniya.html) (дата обращения 04.12.2022)

5. Краткая справочная информация Группы «Транснефть» по теме «Изменение климата» // ПАО «Транснефть» – 2022 - URL: [https://www.transneft.ru/u/section\\_file/62751/prilojenie\\_izmenenie\\_klimata.pdf](https://www.transneft.ru/u/section_file/62751/prilojenie_izmenenie_klimata.pdf) (дата обращения 03.12.2022)

6. Гайсин М., Дунаева А., Зворыкина А. Управление выбросами парниковых газов на объектах «Транснефти» // Энергетическая политика. — 2022. — №8(174). — С. 42– 48.

7. Иванов А.Ю., Дурманов Н.Д., Орлов М.П., Пиксендеев К.В., Ровнов Ю.Е., Лукша П.О., Макаров И.А., Птичников А.В., Степанов И.А., Харченко М.М., Чертков Г.М. Битва за климат: карбоновое земледелие как ставка

России: экспертный доклад. Под ред. А.Ю. Иванова, Н.Д. Дурманова. М.: Издательский дом НИУВШЭ, 2021. 120 с.

8. Вторый В.Ф., Вторый С.В. Источники эмиссии углекислого газа на молочных фермах крупного рогатого скота. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2022;23(4): 572-579.

9. Zhang, Fen & Liu, Fabo & Ma, Xiao & Guo, Guangzheng & Liu, Bin & Cheng, Taihong & Liang, Tao & Tao, Weilin & Chen, Xinping & Wang, Xiaozhong. Greenhouse gas emissions from vegetables production in China. Journal of Cleaner Production. - 2021. -P. 317.